Analisi Naturalistica dell'Isola di Lampedusa

-Metodi di analisi degli ecosistemi-



Gaia Viscardi
Matricola n° 847233
Università degli Studi di Milano
Scienze della Natura
Anno 2018/2019

INDICE

* approfondimento

1. Introduzione

Lampedusa è un'isola dell'arcipelago delle Pelagie, nel Mediterraneo, caratteristica sia per gli aspetti storico-culturali sia per quelli naturalistici. La sua storia geologica, la forte trasformazione antropica avvenuta in tempo di conquiste e la peculiare biodiversità che al contempo ospita, la rende un interessantissimo soggetto di studio.

Fu con certezza abitata da Fenici, Cartaginesi, Greci, Romani, Arabi, ed ancora nel Medio Evo, ma rimase disabitata per buona parte del 500, del 600 e del 700. Sino al 1843 ad abitarvi erano solamente 24 contadini maltesi che praticavano pastorizia di pecore e capre, dopodiché Ferdinando II di Borbone, re del Regno delle Due Sicilie (1830-1859), acquistò Lampedusa e vi inviò il capitano di fregata Bernardo Sanvisente a prenderne possesso ed a stabilirvi una colonia agricola costituita da 120 coloni (SANVISENTE 1849).
Le trasformazioni che effettuò il Cav. Sanvisente furono tali che confrontando l'attuale aspetto dell'isola con le descrizioni di GUSSONE del 1839, CALCARA del 1846 e di SANVISENTE stesso nel 1849, si resta quasi sgomenti.

Queste opere descrivono un ambiente naturale rigoglioso costituito da una fitta macchia mediterranea nella sua forma più diversificata ed evoluta, in cui abbondavano Pini d'Aleppo, Filliree, Ginepri, Carrubi, Corbezzoli ed Olivastri; gli esemplari di maggiore taglia si trovavano all'interno dei caratteristici valloni che si aprono nella costa meridionale. Il Corbezzolo formava distese impenetrabili di macchia ed ai suoi frutti ricchi di alcaloidi si deve il nome dialettale del toponimo "Imbriacola" (CALCARA 1847), ovvero "ubriachi". L'isola era caratterizzata da una grande abbondanza d'acqua dolce o debolmente salmastra, che rese possibile l'immediata colonizzazione, e che consentiva alla vegetazione di crescere rigogliosa. In questo contesto vivevano conigli, cinghiali, gatti selvatici, tartarughe, capre ed una forma di cervo di piccola taglia simile a quella sarda, probabilmente introdotto dall'uomo. Secondo CALCARA lungo le coste vi era anche una significante popolazione di foche monache.

Questa realtà venne stravolta dalla mano dei coloni nel quarantennio successivo alla colonizzazione guidata dal capitano Sanvisente. I 700 coloni sbarcati distrussero sistematicamente tutto: estirparono la vegetazione naturale ed il terreno fu dissodato, suddiviso in appezzamenti assegnati ai coloni e messo a coltura; i ginepri furono utilizzati per costruire attrezzi ed i loro ceppi bruciati. Il botanico SOMMIER (1906) riportò nei suoi scritti la presenza di una macchia bassa e di qualche pino ad essa frammisto nella sua prima visita del 1873, ma poi scrisse di una terra arida e nuda nella visita successiva risalente al 1906. Il terreno, privato della copertura vegetale, aveva infatti cominciato a disseccarsi per gli effetti dei raggi del sole cui era fortemente esposto per almeno sei mesi l'anno, il suolo veniva disperso dai fortissimi venti che spazzavano l'isola senza trovare ostacoli naturali e dilavato dai temporali autunnali; andava comparendo così lentamente la nuda roccia e nel giro di pochi decenni si compì quel processo di desertificazione a cui si deve l'aspetto brullo che oggi offre Lampedusa.

Nonostante questo quadro storico piuttosto desolante, Lampedusa resta comunque ancora oggi di grande valore naturalistico e necessita quindi non solo di adeguate normative ambientali, attivate negli ultimi decenni, ma anche di continui controlli e piani attuativi finalizzati al rispetto di esse. Nel corso di questo studio interdisciplinare verranno inquadrati ed approfonditi diversi aspetti dell'isola, biotici ed abiotici, fino ad arrivare a discuterne le modalità di conservazione e tutela della sua biodiversità.

2. Inquadramento geografico

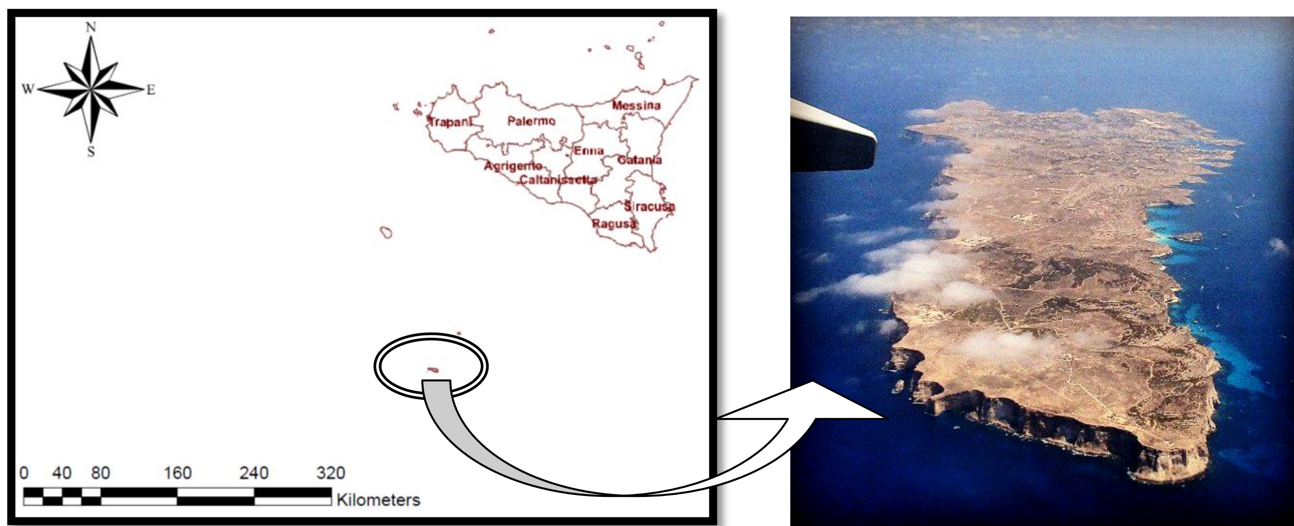


Fig. 1-2) Inquadramento del Mediterraneo centrale in prossimità della Sicilia e delle isole minori meridionali. Centralmente è evidenziata l'isola di Lampedusa, con annessa fotografia aerea (Viscardi 2018), dalla quale spicca la parete a falesia più alta, situata nell'estremo occidentale.

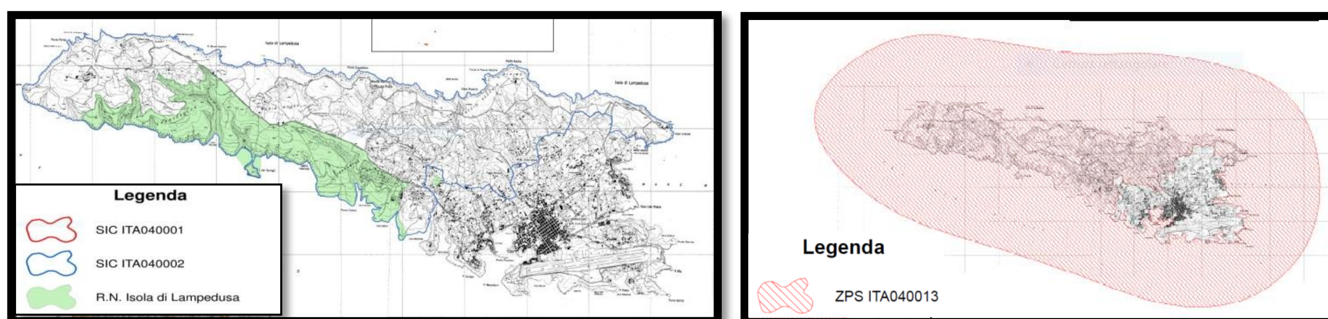


Fig. 3-4) Isole Pelagie Inquadramento SIC ITA040002, Riserva Naturale e ZPS ITA040013 relativi a Lampedusa. In allegato le Carte complete dell'inquadramento territoriale dal Piano di Gestione Isole Pelagie.

L'isola di Lampedusa, insieme a Linosa e Lampione costituisce l'arcipelago delle Pelagie. L'isola è situata nel Mediterraneo centrale, alla latitudine 35°30' N, al confine tra Europa ed Africa, ed è molto più vicina al continente africano, da cui è separata da fondali che non superano i 100 m di profondità e da una distanza di circa 138 km. Dalla Sicilia invece dista ben 215 km, con fondali che arrivano a raggiungere i 1600m di profondità. (Fig.1-2)

Lampedusa è l'isola più estesa delle Pelagie, con una superficie di 20,5 kmq ed un perimetro costiero di 40 km. Estesa per circa 11 km di lunghezza lungo l'asse Est-Ovest, presenta una forma triangolare, raggiungendo la massima larghezza di 3,5 km sul lato ad est e la massima altezza di 133 m s.l.m. nella punta di Albero Sole (NO) a ponente.

L'isola è per gran parte del suo territorio compresa nella ZPS, Zona di Protezione Speciale, ITA040013 "*Arcipelago delle Pelagie - Area marina e terrestre*", la quale è estesa in totale per 12.715 Ha e comprende le isole di Lampedusa, Linosa e Lampione con le loro relative aree marine circostanti (da notare che sono escluse dalla ZPS le aree più antropizzate del paese, attorno ai centri

abitati, sia di Lampedusa che di Linosa). Zona di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva “Uccelli” n. 79/409/CEE, (GUR n. 65, parte prima, 22/4/2000) (Fig.4). Nella tabella sottostante se ne riportano le varie misure (Tab.1)

Codice	**Denominazione**	**Superficie (Ha|Km^2)**	**Superficie terrestre (Ha|Km^2)**	**Superficie marina (Ha|Km^2)**
ZPS ITA040013	Arcipelago delle Pelagie	12714,52|127,15	1826,38|18,26	10888,14|108,89

Tab.1) ZPS ITA040013, Arcipelago delle Pelagie.

Lampedusa è inoltre in parte compresa nel SIC, Sito di Importanza Comunitaria, denominato ITA040002 “*Isola di Lampedusa e Lampione*”, esteso complessivamente 1397,42 Ha e comprendente l’isola di Lampedusa e l’isolotto di Lampione. Sito di interesse comunitario ai sensi della direttiva “Habitat” n. 92/43/CEE, con atto di approvazione DDG N. 861/2010. (Fig.3) (Tab.2)

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Denominazione</th><th>Superficie (Ha|Km^2)</th><th>Superficie tot isola (Ha|Km^2)</th><th>% coperta da SIC</th><th>Superficie tot Comune Lampedusa e Linosa (Ha|Km^2)</th><th>% comune coperta da SIC</th></tr>
<tr><td>SIC ITA040001</td><td>Isola di Linosa</td><td>428,96|4,29</td><td>541,15|5,41</td><td>79,27</td><td rowspan="3">2600,19|26,00</td><td rowspan="3">70,24</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SIC ITA040002</td><td rowspan="2">Isola di Lampedusa e Lampione</td><td>1393,79|13,94</td><td>2055,41|20,55</td><td>67,81</td></tr>
<tr><td>3,63|0,04</td><td>3,63|0,04</td><td>100</td></tr>
</table>

Tab.2) SIC ITA040001 e SIC ITA040002, Isole di Linosa e Lampedusa-Lampione.

Sull’isola è anche presente una Riserva Naturale denominata *“Riserva Naturale Orientata Isola di Lampedusa” (*compresa nel SIC ITA040002 e nella ZPS ITA040013), istituita ai sensi dell’art. 4 della Legge Regionale 9 agosto 1988 ed in attuazione del Piano Regionale dei Parchi e Delle Riserve del 1995 ed affidata in gestione a Legambiente Sicilia; Decreto 291/44 del 16/5/1995. Con il termine “orientata” si fa riferimento allo scopo di sorvegliare e “orientare” scientificamente l’evoluzione della natura all’interno della Riserva, dove solo gli interventi umani rivolti a tali scopi sono consentiti. La Riserva Naturale Orientata è stata istituita per la conservazione dell’ambiente naturale nella sua integrità e si sviluppa nel settore costiero meridionale dell’isola, allungandosi da Est ad Ovest, da Cala Galera fino al Vallone dell’Acqua, comprendendo anche la spiaggia dei Conigli (zona di ovo deposizione di *Caretta caretta*) e l’isolotto dei Conigli, e degradando dalla quota di 122,2 m s.l.m. fino al mare. (Fig.3)

Infine anche tre/quarti di mare circostante l’isola di Lampedusa (da Punta Galera, verso ponente, fino alla punta a nord di Cala Pisana) sono tutelati come “*Area Marina Protetta Isole Pelagie”*, istituita con decreto ministeriale del 21 ottobre 2002 e la cui gestione è affidata al Comune e comprende anche Linosa e Lampione. L’Area marina Protetta per quanto riguarda Lampedusa, è distinta in zona A di riserva integrale (attorno all’isolotto dei Conigli e a Capo Grecale), zona B di riserva generale (al largo dell’isolotto dei Conigli ed a nord da Punta Cappellone fino a Cala Calandra) e zona C di riserva parziale. (Fig. 5)
E’ stato anche recentemente emanato, nel corrente anno 2018, un disciplinare integrativo al regolamento di esecuzione e organizzazione dell’Area Marina Protetta “Isole Pelagie”, che delinea

misure ancora più categoriche per la tutela ambientale dell’area marina, scaricabile dal relativo sito internet.

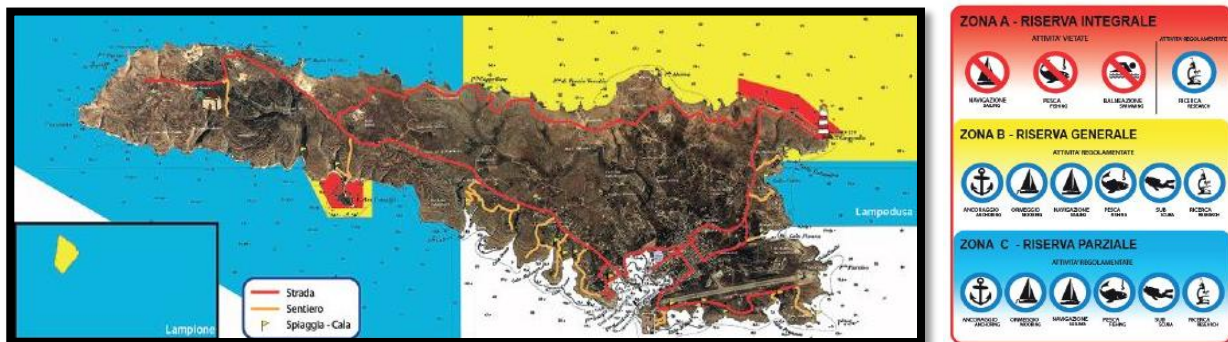


Fig.5) Zonazione Area Marina Protetta dal sito Istituzionale dell’Area Marina Protetta Isole Pelagie



Fig.6) Ortofoto in scala 1:40.000, dell’isola di Lampedusa, rielaborata con ArcGis 10.1.

3. Inquadramento geologico

Lampedusa costituisce nella sua interezza un unico geosito e geomorfosito in cui è possibile ritrovare ed osservare testimonianze della struttura geologica del Mediterraneo, delle sue vicende più recenti legate alle oscillazioni eustatiche quaternarie, dell’attività tettonica e del modellamento erosivo che ha caratterizzato le profonde valli dell’isola.

3.1. Evoluzione ed assetto tettonico-strutturale dell’area

Le isole di Lampedusa e Lampione ricadono nel settore centrale del Canale di Sicilia, in una zona in cui la piattaforma continentale africana raggiunge verso est un’estensione di circa 162 km. Lampedusa può quindi definirsi come un piccolo frammento emerso della piattaforma continentale africana localizzandosi nella parte centrale del suo margine settentrionale, chiamato Blocco Pelagiano, che fungeva da avamposto della catena siculo-maghrebina sviluppata durante la collisione terziaria tra l'Europa e il margine continentale nordafricano (Ben Avraham et al. 1990; Lentini et al. 1994; Barreca et al. 2014).
La crosta Nord Africana, rappresentata dal Blocco Pelagiano, si estende da sud a nord fino a raggiungere ed oltrepassare la linea di costa tirrenica e lo spessore crostale si riduce progressivamente verso nord fino a subdurre al disotto della Crosta Panormide (Ben Avraham 1990; Lentini & Carbone 2010 e 2014) (Fig.1-2).

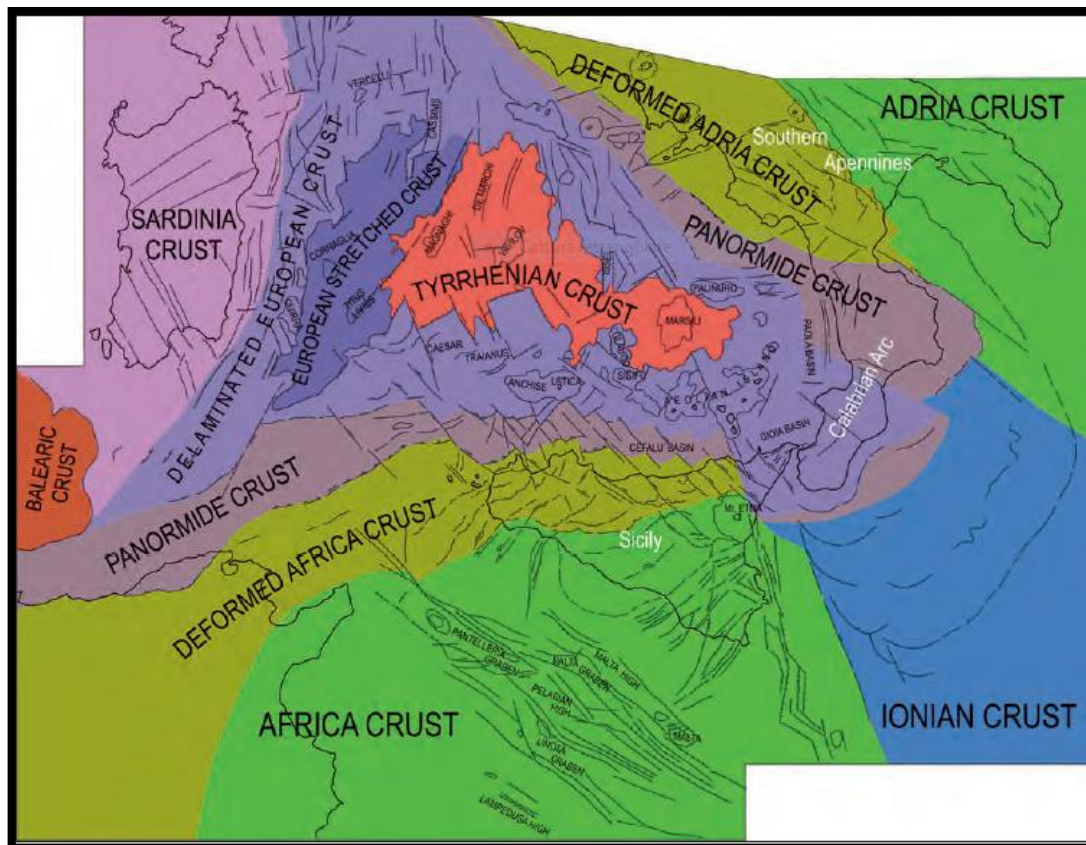


Fig. 1) Schema dei domini crostali nel Mediterraneo Centrale. I domini di avampaese sono caratterizzati dalla crosta continentale Adria e dalla crosta da assottigliata ad oceanica Nord Africana, separate dalla vecchia crosta oceanica dello Ionio.(da Lentini & Carbone, 2010).

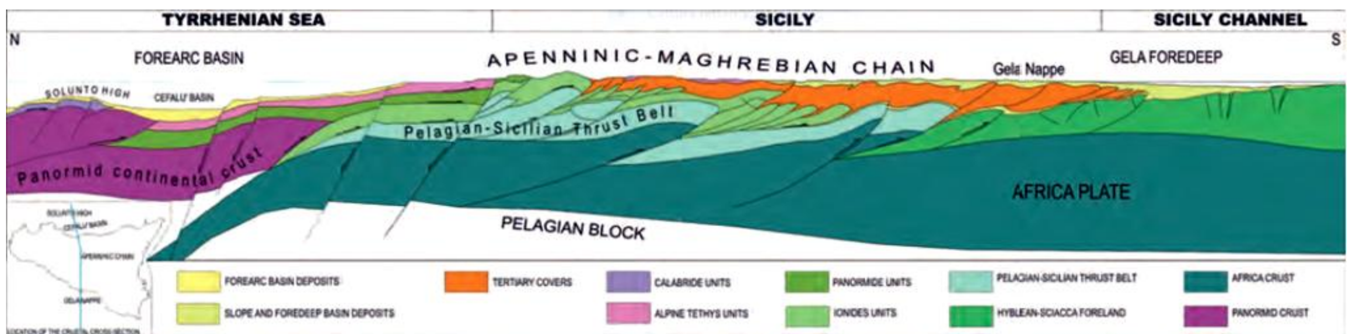


Fig. 2) Profilo crostale schematico attraverso il Tirreno meridionale, la Sicilia e il Canale di Sicilia, in cui si nota la situazione collisionale tra Crosta Nord Africana, rappresentata dal blocco Pelagiano, e Crosta Panormide ((da Lentini et al., 2005).

Come ben descrivono Lentini & Carbone (2014), le sequenze indeformate del Blocco Pelagiano affiorano in Tunisia e in Libia e si estendono per tutto il Canale di Sicilia, emergendo a Lampedusa, a Malta, nell’area di Sciacca (Sicilia occidentale) e nel plateau Ibleo (Sicilia SE). La parte centrale del Blocco Pelagiano è rappresentato dal Canale di Sicilia, caratterizzato da un mare epicontinentale poco profondo, ma talvolta con un’irregolare batimetria laddove è interessato da fenomeni di rifting, che hanno originato, a partire dal Miocene superiore, le tre fosse (*graben*) orientate NO-SE di Pantelleria, Linosa e Malta. La profondità massima di queste fosse è di 1731 m. Esse solcano la piattaforma pelagiana, che normalmente non supera i 400 m di profondità, e sono separate l’uno dall’altra da faglie normali subparallele e riempite da 1000-2000 m di emipelagiti e torbiditi del Plio-Quaternario. Al processo di rifting intraplacca è associato un vulcanismo alcalino, le cui espressioni sono le isole vulcaniche di Pantelleria e Linosa.
Gli unici tratti affioranti, dove cioè si possono effettuare osservazioni della successione stratigrafica nel Canale di Sicilia, sono quelli delle isole Lampedusa e Lampione, oltre ovviamente all’arcipelago maltese. Diversi autori forniscono un ampio quadro di conoscenze stratigrafiche, sedimentologiche e strutturali delle due isole e delle zone circostanti, che ben coincidono tra di loro, come mostrato nelle figure riportate. (Fig.3-4-5)

Riassumendo , sia Lampedusa che Lampione rappresentano un alto strutturale di questa piattaforma Pelagiana, costituendo in pratica un *horst* (sollevamento) , delimitato da faglie prevalentemente orientate in direzione WNW – ESE e secondariamente NE – SW. Durante il Terziario, infatti, Lampedusa è stata interessata da eventi di compressione, e successivamente estensione, che hanno causato sollevamento, piegamento ed inversione delle faglie di dislocamento di WNW-ESE; la contrazione ha agito principalmente all'interno del SW offshore dell'isola di Lampedusa, che è emersa attraverso uno di questi movimenti compressivi, ai quali hanno seguito in epoche più recenti movimenti estensivi a NE(Torelli et al. 1995; Meccariello et al 2015). Il profilo sotto riportato mostra le principali strutture ad *horst* e *graben* nei pressi di Lampedusa, Lampione e Linosa, relativamente ai movimenti compressivi ed estensivi che le hanno caratterizzate. (Fig. 5)

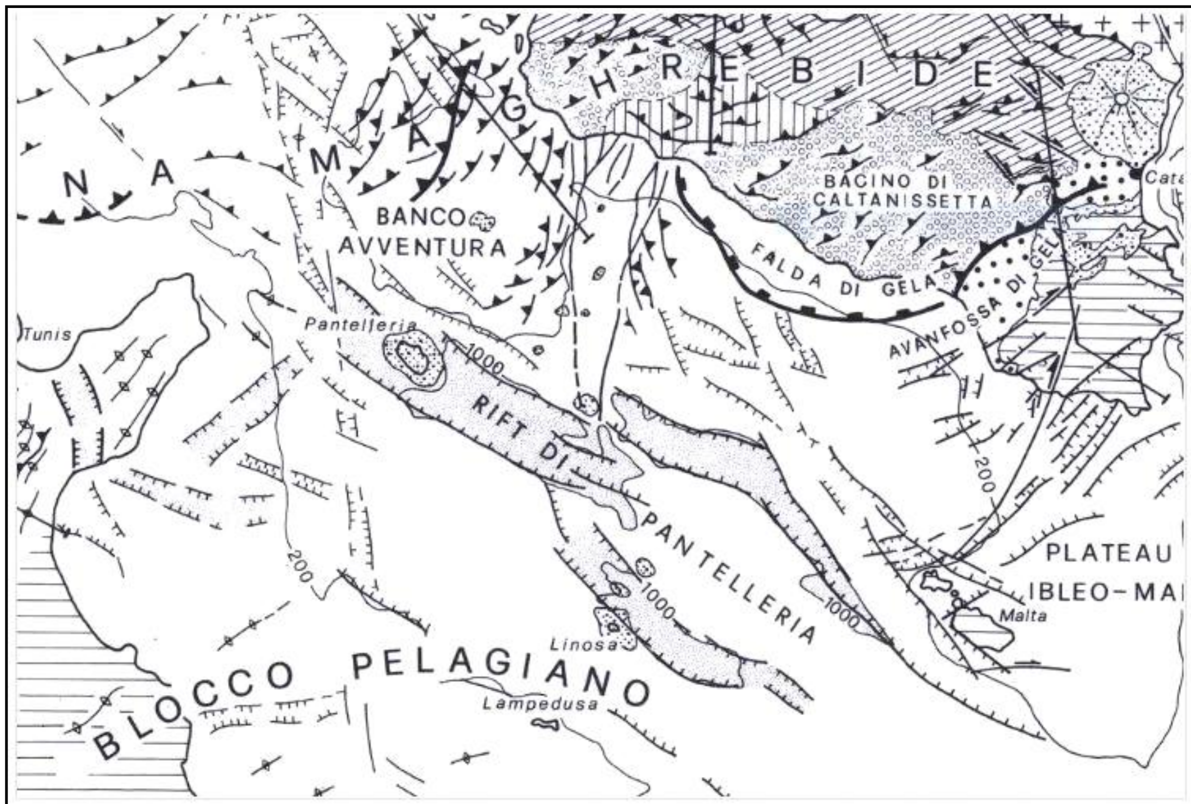


Fig.3) Stralcio di carta Tettonica del mediterraneo Centrale (Ben Avraham 1990), dove sono evidenti le fosse in prossimità di Pantelleria, Linosa e Malta.

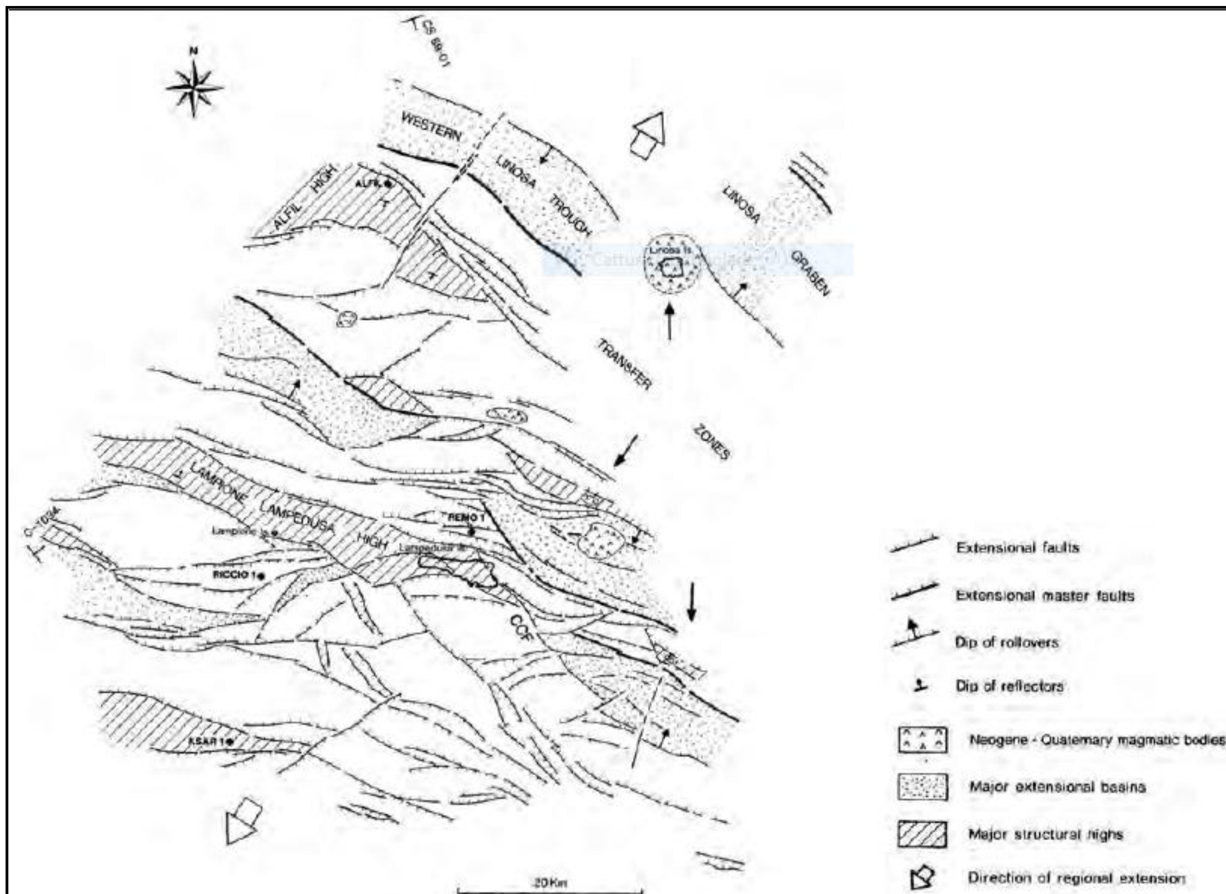


Fig. 4) Principali elementi strutturali neogenico-quaternari nella zona delle isole Lampedusa e Linosa. CCF: faglia di Cala Creta, che interessa Lampedusa (da Torelli et al., 1995).

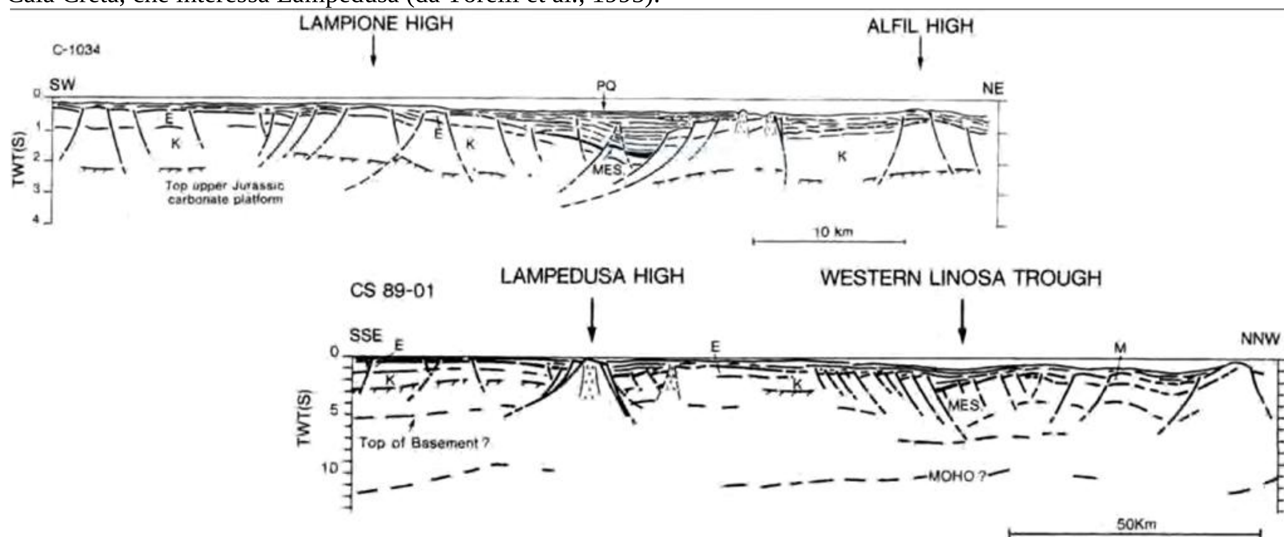


Fig.5) I profili mostrano le principali strutture ad h*orst* e *graben* del Canale di Sicilia. La linea sismica C 1034 è ortogonale al graben principale, la linea CS 89-01 attraversa la parte occidentale del graben di Linosa e l'horst di Lampedusa. Le evaporiti messiniane sono marcate con tratto nero. K: Cretacico; E: Eocene medio-superiore; M: Miocene superiore; MES: Messiniano; PQ: Plio-Quaternario. (da Torelli et al., 1995)

3.2. Geologia dell'area

La successione stratigrafica è stata ricostruita grazie alla consultazione della carta geologica 1:10.000 di Grasso & Pedley (1988), reperita dal sito http://www.egeo.unisi.it a cura dell'università di Siena, di cui si riportano di seguito vari stralci, e della Tavola geologica in scala 1:10.000 prodotta a supporto degli studi per la redazione del Piano di Gestione Isole Pelagie (Regione Sicilia e Legambiente, 2008), scaricabile gratuitamente dal sito di ARTA Sicilia->Isole Pelagie, http://www.artasicilia.eu. Tali lavori risultano tra loro concordanti poiché realizzati sulla base di quanto riportato da Grasso & Pedley nella loro carta e nelle varie pubblicazioni. Le informazioni così ottenute sono state confermate dalle osservazioni fatte su campo, con relative documentazioni fotografiche georiferite e di seguito riportate.

In accordo con l'interpretazione geologica di Grasso & Pedley (1985), Lampedusa è formata da sequenze carbonatiche neogeniche-quaternarie. La successione sedimentaria affiorante a Lampedusa viene collocata nell'intervallo cronologico compreso tra il Tortoniano e il Messianiano inferiore ed è costituita principalmente dal Membro di Cala Pisana, Membro di Capo Grecale e Membro del Vallone della Forbice, che rappresentano i litotipi più antichi e che nell'insieme costituiscono la Formazione di Lampedusa. Su queste unità poggiano in discordanza e con un'ampia lacuna stratigrafica limitati spessori di rocce e sedimenti del Pleistocene-Olocene. (Fig.6)

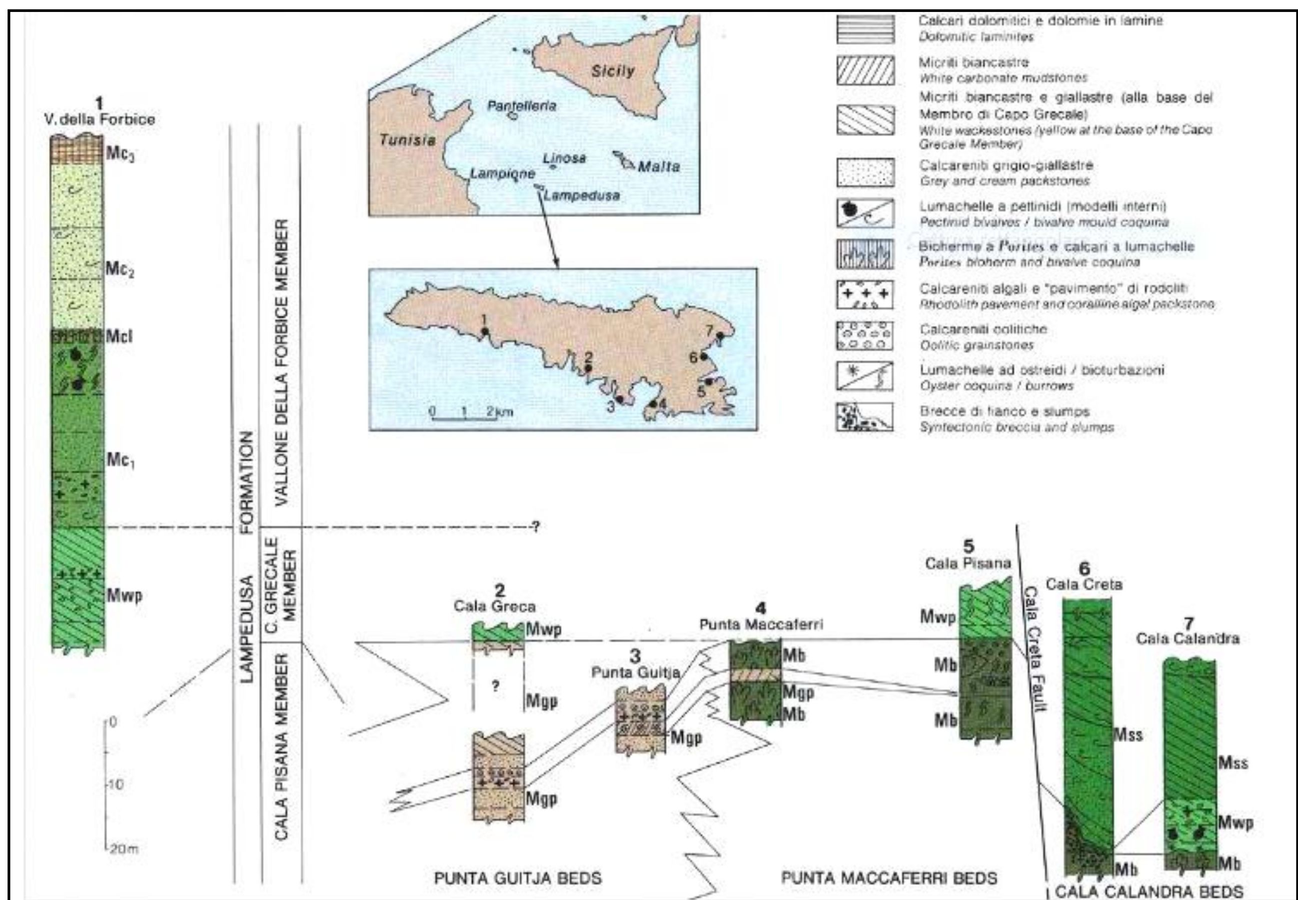


Fig. 6) Colonne litologiche della successione di Lampedusa e correlazione fra le varie unità. Stralcio della carta Geologica dell’ isola di Lampedusa (Grasso & Pedley, 1988).

Membro di Cala Pisana (Tortoniano)



Il membro di Cala Pisana affiora esclusivamente nella parte orientale e meridionale dell’isola di Lampedusa ed è articolato in due facies differenti di età circa equivalente: gli Strati di Punta Maccaferri e quelli di Punta Guitgia. (Fig.7)

- Strati di Punta Maccaferri (Mb): consistono di calcareniti e biolititi a *Porites*, alghe coralline rodoficee (*Halimeda*), foraminiferi, serpulidi, bivalvi, gasteropodi (*Arca* e *Conus*) e spugne (*Entobia*) che, nell’insieme, permettono di ricondurre la genesi dell’unità ad un ambiente di scogliera. Affiorano lungo le coste nella parte sud orientale dell’isola, da Capo Grecale, Cala Pisana, fino a Cala Croce. Nello specifico, l’unità risulta costituita prevalentemente da corpi massivi a Porites dai 5 – 30 cm la cui originaria struttura è degradata per l’alterazione subaerea subita nel corso del tempo. A Capo Grecale l’unità si presenta in grossi banchi di 2 – 3 m raggiungendo uno spessore totale massimo di 30 m.
  A Cala Pisana, lungo il taglio stradale che porta al nuovo molo, l’unità affiora con uno spessore di circa 12 m ed è costituita da 7 m di biolititi di colore bianco sporco con matrice arenitica a *Porites* e, in subordine, da coralli coloniali (*Siderastrea*), briozoi e vermi tubiferi. Superiormente esse passano a biomicriti con frammenti di alghe, lamellibranchi, echinidi, gasteropodi, bivalvi, foraminiferi ed in subordine granuli di quarzo per uno spessore di circa 5 m . (Fig.8)



(Fig. 8) Sinistra: Affioramento in località Cala Pisana, dove si distinguono alla base gli Strati di Punta Maccaferri, Mb (Membro di Cala Pisana) più scuri, sormontati dagli Strati del Vallone Imbriacole, Mwp (Membro di Capo Grecale),più chiari. Coordinate DMS: 35°30’14,30’’N; 12°37’33,87’’E. Destra: dettaglio fossile di bivalve pettinide individuato tra i ciottoli franati dalla parete. (©Viscardi 2018) Punto 1

Sulla carta Geologica di Grasso & Pedley (1988) gli strati di Punta Maccaferri (Mb) parevano interrompersi a Cala Maluk, in particolare a livello della spiaggia di cala Spugne, per lasciare totalmente spazio agli strati di Punta Guitgia (Mgp). In realtà da un rilevamento fatto sul campo, Coordinate DMS: 35°29’43,55’’N; 12°36’28,56’’E, si può affermare che gli strati Mb proseguono anche in questo tratto di costa, come documentato dalle immagini (Fig. 9-10-11) che riportano evidenti inclusioni fossili a bivalvi pettinidi e gasteropodi (*Arca* e *Conus*), caratteristici di questi strati.







(Fig.9-10-11) Sopra: Affioramento degli Strati di Punta Maccaferri (Mb), sulla spiaggia di Cala Spugne, in località Cala Maluk. Sotto: dettaglio della roccia con fossili di bivalvi e gasteropodi. Coordinate DMS: 35°29'43,55''N; 12°36'28,56''E. (©Viscardi 2018) Punto 4

- gli Strati di Punta Guitgia (Mgp): sono formati da calcari oolitici e livelli rodolitici algali con abbondanti bioturbazioni e sono associati ad un ambiente deposizionale di avanscogliera. Il contenuto fossilifero è dato da bivalvi, foraminiferi bentonici e lumachelle calcaree.Le rocce attribuibili a tale unità affiorano ad ovest del porto di Lampedusa e sono visibili a circa 5,3 metri sul livello del mare si estendono verso est a formare una sottile vena sopra gli strati di Punta Maccaferri. Lungo la costa che va da Punta Guitgia a Cala Croce l'unità mostra passaggi laterali con gli strati di Punta Maccaferri ed ha uno spessore di circa 6 m.

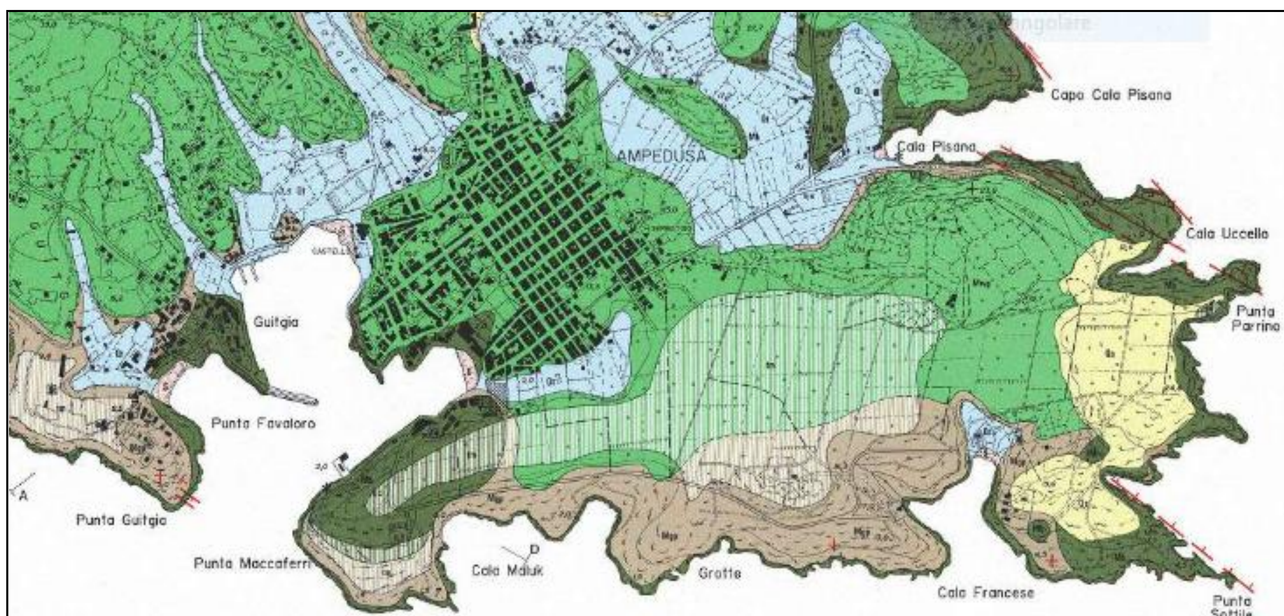


Fig. 7) Area S-E di Lampedusa, da Cala Pisana a Punta Guitgia. Stralcio della carta Geologica dell' isola di Lampedusa (Grasso & Pedley, 1988).

Membro di Capo Grecale (Tortoniano - Messiniano inf)



Il Membro di Capo Grecale, nella parte centrale ed orientale dell'isola, giace in discordanza sul Membro di Cala Pisana precedentemente descritto, mentre nella parte occidentale dell'isola, caratterizza le parti più profonde di ben evidenti incisioni fluviali (ad esempio il Vallone della Forbice, il Vallone Profondo e il Vallone dell'Acqua). Esso affiora diffusamente a Lampedusa, soprattutto nella sua facies Mwp (Strati del Vallone Imbriacole), e caratterizza inoltre gran parte del perimetro costiero dell'isola. E' anch'esso suddiviso in due facies: gli Strati del Vallone Imbriacole e quelli di Cala Calandra. (Fig. 12)

- Strati del Vallone Imbriacole (Mwp): sono molto diffusi, consistono in una sequenza con spessore fino a 20 metri di micriti carbonatiche (calcite microcristallina) di colore bianco crema, denominati gergalmente "calcari farinosi bianchi" e gialli con estesa porosità, con abbondanti pettinidi, ostriche, echinoidi e briozoi. Comune anche la presenza di foraminiferi bentonici, come *Ammonia beccari* ed *Elphidium crispum.* Si ritrovano diffusamente nelle falesie della costa occidentale e settentrionale dell'isola, caratterizzando la maggior parte del perimetro dell'isola, ma la località di maggiore e migliore esposizione è quella del Vallone Imbriacole, che ha fornito il nome alla facies (Fig. 13). Inoltre li ritroviamo come strati basali costitutivi anche dell'isolotto dei Conigli, di fronte all'omonima spiaggia, sovrastati dall'intervallo inferiore Mc_1 del Membro del Vallone della Forbice. Infine li ritroviamo anche nella località di Cala Pisana, fortemente bioturbati ma ben evidenti sulla parete rocciosa di circa 5 metri che costeggia il taglio stradale che dal cimitero porta al nuovo molo, fino ad arrivare a Cala Uccello (Fig.14-15-16).



(Fig.14) Affioramento degli Strati del Vallone Imbriacole (Mwp), facenti parte del Membro di Capo Grecale. Coordinate DMS: 35°30'11.73''N ; 12°37'40.38''E. Contrada di Cala Pisana. (© Viscardi 2018) Punto 0





(Fig.15-16) Dettagli dell'affioramento degli Strati del Vallone Imbriacole (Mwp). Micriti carbonatiche di colore bianco crema. A sinistra è evidente la tessitura farinosa, motivo della gergale denominazione "calcari farinosi bianchi". La fig. di destra mostra una inclusione di Calcite mammellonare, ampiamente presente in questo affioramento. (© Viscardi 2018) Punto 0

- Strati di Cala Calandra (Mss): affiorano nella zona orientale dell'isola ad est della faglia di Cala Creta, più precisamente tra Capo Grecale e Cala Creta. Sono costituiti da biocalcareniti sottilmente stratificate di colore marrone pallido e contengono bivalvi (*Cardium*) isorientati specialmente nel livello superiore e gasteropodi. Sembra essere una facies a sviluppo sintettonico, associata al movimento della faglia di Cala Creta, confermato dalla presenza di evidenze di fenomeni di *slump*. In prossimità della faglia di Cala Creta poggiano

direttamente sugli strati di Punta Maccaferri(Mb) per l’assenza dei depositi del Vallone Imbriacole (Mwp).

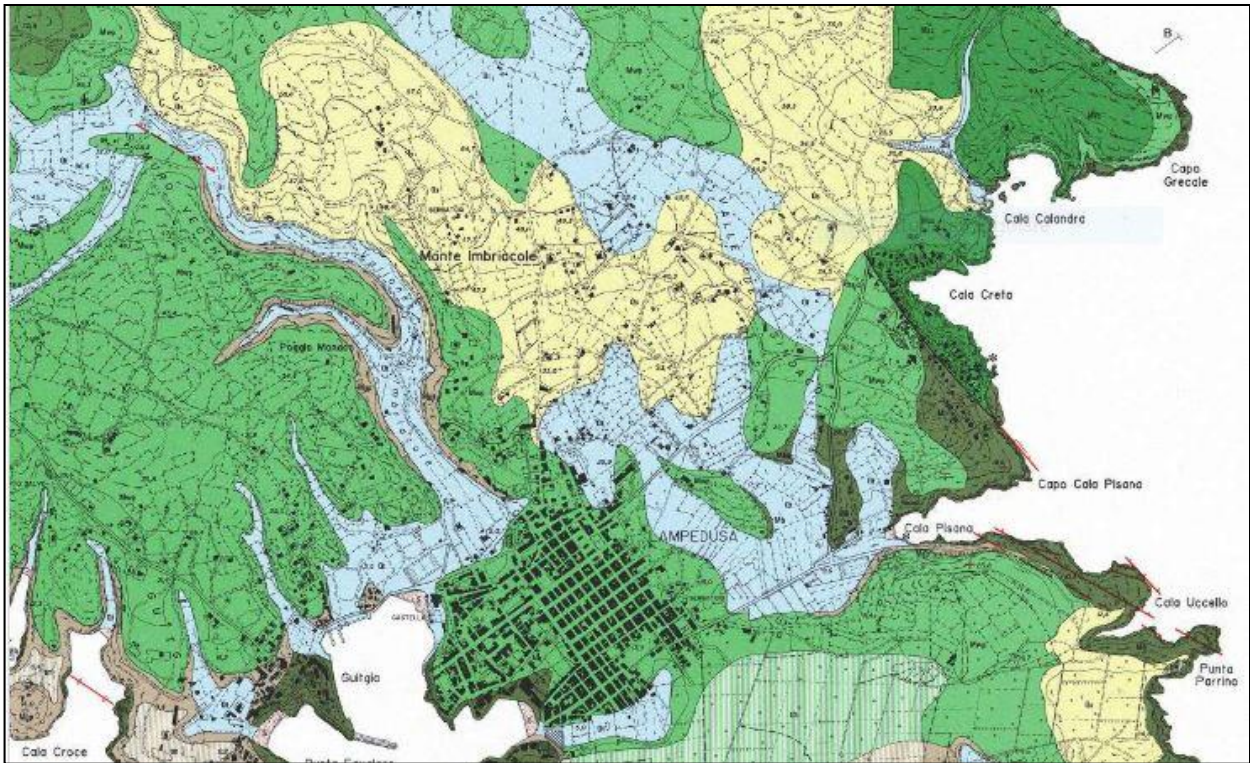


Fig. 12) Area E di Lampedusa, per evidenziare il Membro di Capo Grecale, in verde chiaro e scuro, da Capo Grecale al Vallone Imbriacole. Stralcio della carta Geologica dell’ isola di Lampedusa (Grasso & Pedley, 1988).

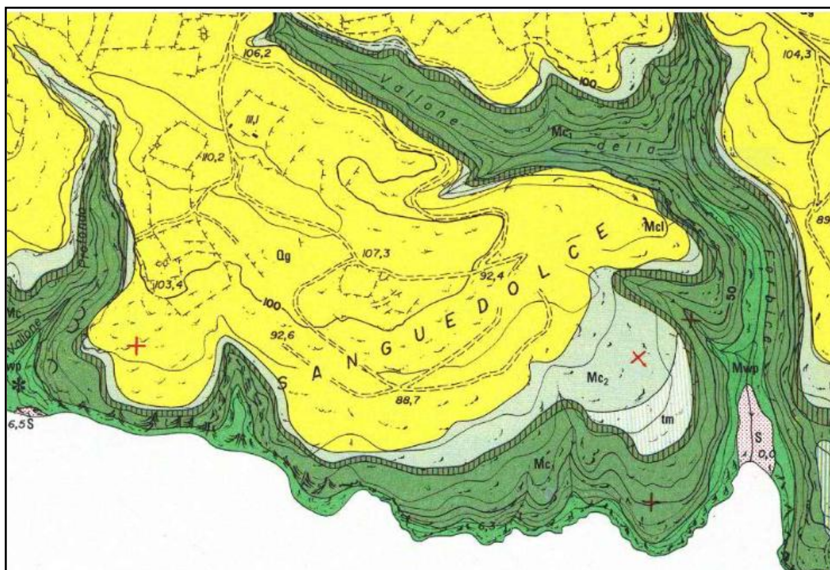


Fig. 13) Area S-O di Lampedusa. In evidenza il Membro di Capo Grecale e nello specifico gli strati di Vallone Imbriacole (Mwp), che caratterizzano i valloni e la maggior parte del perimetro di costa dell’ isola . Stralcio della carta Geologica dell’ isola di Lampedusa (Grasso & Pedley, 1988).

Membro del Vallone della Forbice (Tortoniano Sup - Messiniano inf?)

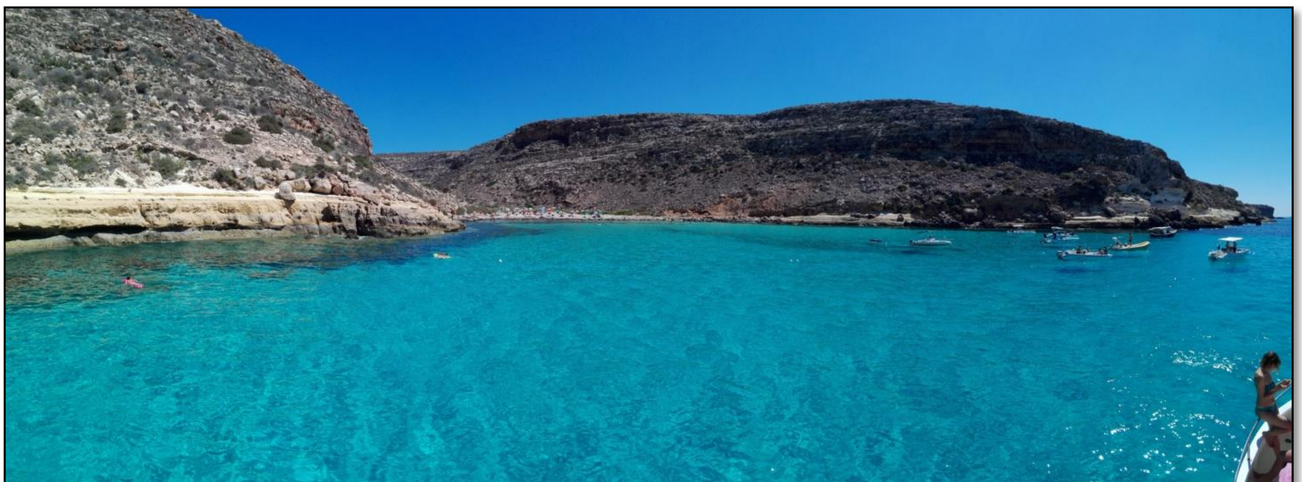


Il Membro del Vallone della Forbice affiora nella parte interna centro-occidentale dell‘isola, poggia sulla sottostante unità Mwp in modo graduale e concordante, misura 60 m nel suo massimo spessore totale e riflette una sedimentazione tipica di mare basso di piattaforma, con progressiva diminuzione della profondità. Il Membro è suddiviso in 4 livelli:

- Livello inferiore (Mc1): è costituito da biocalcareniti dal giallo chiaro al grigio pallido, parzialmente dolomitizzate, contenenti frammenti di alghe calcaree, molluschi, echinoidi e e miliolidi e *Borelis melo melo*, depositate in strati di spessore variabile da 1 a 3 m. Lo spessore del livello varia dai 25 ai 40 metri circa.
- Livello intermedio (McL): separa il livello inferiore dal Mc2, costituito da 1 a 3 metri di calcari a lumachelle.
- Livello Mc2: costituito da biocalcareniti potenti circa 10 metri analoghe a quelle della parte inferiore.
- Livello superiore (Mc3): chiude la successione miocenica di Lampedusa, affiora solo nella zona tra punta Muro Vecchio e Punta Cappellone. Presenta spessori di alcuni metri di laminiti dolomitiche e calcari stromatolitici sottilmente stratificati. L'unità è caratterizzata dalla presenza comune di foraminiferi bentonici, alghe coralline (Halimeda), molluschi, echinoidi, coralli e briozoi. (Fig.17-18-19)



(Fig.17) Affioramento del Membro del Vallone della Forbice, in località Vallone della Tabaccara, dalla strada di Ponente: costituito da livello inferiore Mc1, livello intermedio McL e livello Mc2. Coordinate DMS: 35°30'50,38''N ; 12°34'23,52''E. (© Viscardi 2018) Punto 2



((Fig.18) Affioramento del Membro del Vallone della Forbice, in località Cala Pulcino: costituito da livello inferiore Mc1, livello intermedio McL e livello Mc2 e superiore Mc3. Si distinguono alla base gli Strati più chiari del Vallone Imbriacole (Mwp), del Membro di Capo Grecale Coordinate DMS: 35°30'48,17''N ; 12°33'3,57''E. (© Viscardi 2018) Punto 3

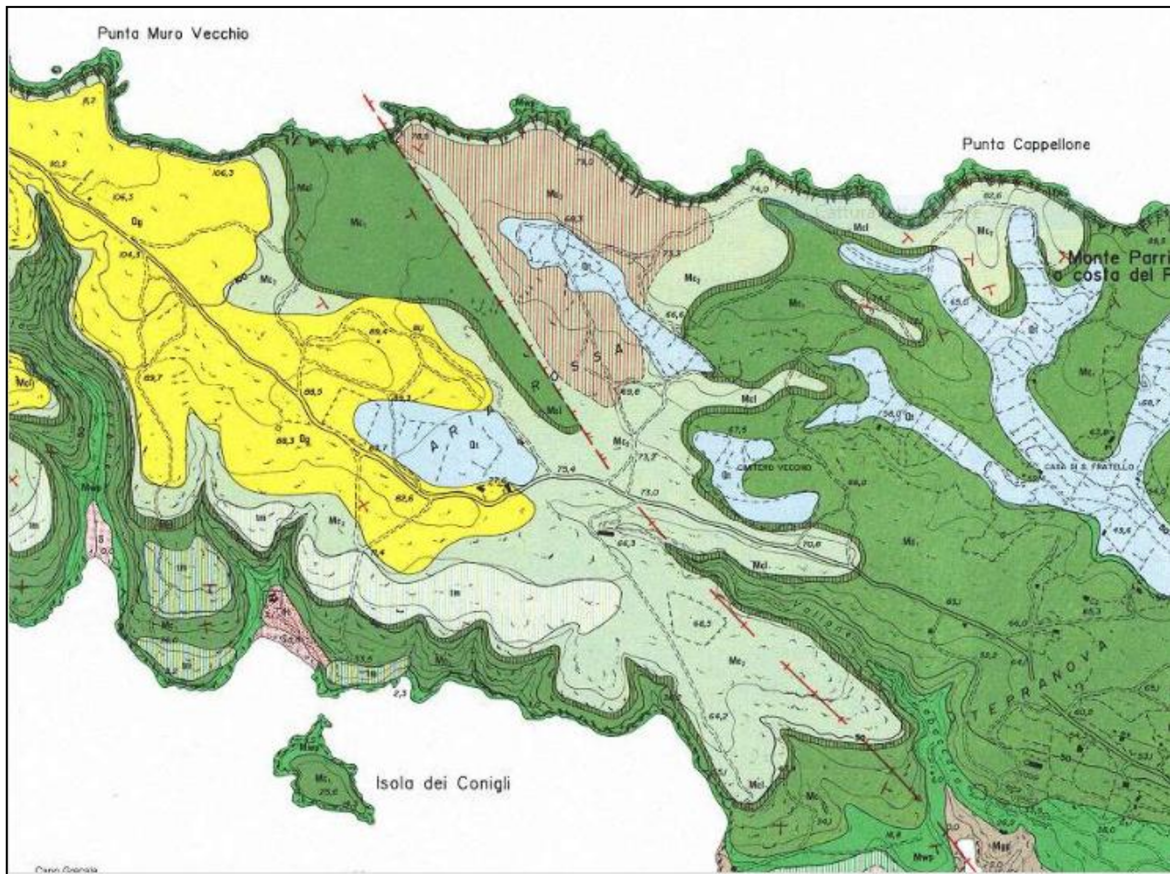


Fig. 19) Area centrale di Lampedusa. In evidenza il Membro del Vallone della Forbice ed i depositi pleistocenici più recenti, poggianti su di esso, in giallo. Stralcio della carta Geologica dell' isola di Lampedusa (Grasso & Pedley, 1988).

Ai tre principali Membri precedentemente descritti, che costituiscono la Formazione di Lampedusa, seguono in discordanza e con un'ampia lacuna stratigrafica, limitati affioramenti sedimentari pleistocenici e olocenici:

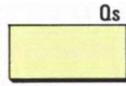
(Qg) Calcareniti bianco rosate (Pleistocene inf?)

Generalmente massive e più raramente stratificate in banchi da 1 a 4 metri di spessore, hanno una potenza complessiva di 18 m. Poggiano in discordanza su vari livelli miocenici del Membro del Vallone della Forbice. Affiorano nella costa settentrionale, presso Punta Parise, e presentano una stratificazione incrociata con un contenuto fossilifero rappresentato da frammenti di molluschi e foraminiferi bentonici. A sud di Punta Parise si rivengono, intercalati a questi strati, dei paleo suoli di circa 0,5m di spessore, con gasteropodi continentali e Hydrobiidae.

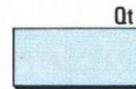
(Tm) Superfici terrazzate (Pleistocene sup.)

Superfici terrazzate e spianate d'abrasione con limitati lembi di ghiaie a *Strombus bubonius* (presenti a Punta Parrino, Cala Maluk, Cala Croce, Cala Madonna, fino a Cala Pulcino)

riconducibili a due principali ordini di terrazzi marini. Il rigato è dello stesso colore del substrato su cui poggiano. Poste ad una quota sul livello del mare di 8.60 metri (Buccheri et al., 1999), tale elevazione è coerente con le quote riconosciute per i terrazzi tirreniani in area Mediterranea (+7 m ± 1 metro sopra l'attuale livello del mare).

(Qs) Sabbie eoliche (Pleistocene sup.) 

Sabbie eoliche in prevalenza carbonatiche, con una minima percentuale di quarzo trasportato dai venti provenienti dall'Africa (Giraudi, 2004), a stratificazione incrociata, conservate all'interno delle valli principali. In parte ricoperte da terra rossa (Qt), poggiano sui terrazzi marini tirreniani (tm) nella costa orientale (zona di Punta Parrino, Cala Pisana e Cala Calandra) e presentano uno spessore massimo di 12 m.

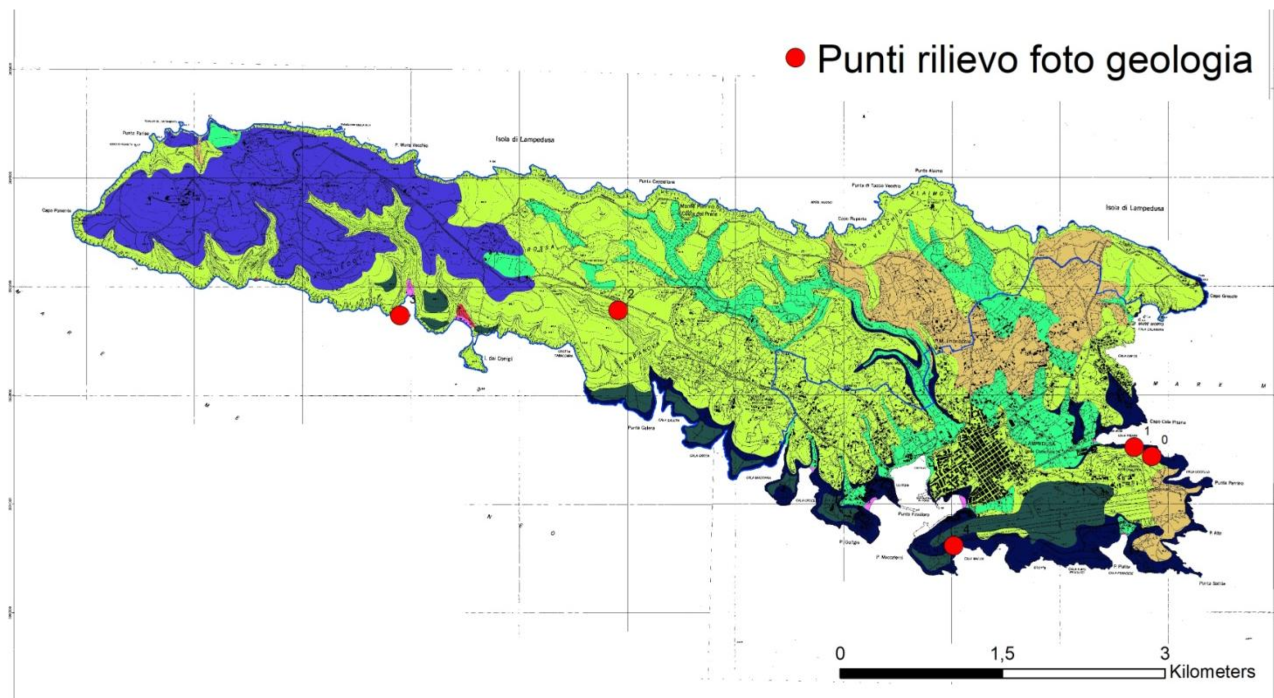
(Qt) Brecce ad elementi carbonatici (Pleistocene sup - Olocene) 

Brecce ad elementi carbonatici con matrice costituita da terra rossa con abbondante presenza di calcrete o duricrust. Principalmente diffuse nella parte centro-occidentale dell'isola e nelle valli principali, poggianti sopra alle sabbie eoliche. Spessore da 0 a 5 mt.

(dt) Detrito di falda (Olocene). 

(s) Spiagge attuali (Olocene). 

Si riporta di seguito la Carta Geologica in scala 1:10.000 modificata, dal Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), alla quale, attraverso il software ArcGis 10.1 sono stati aggiunti i punti dei rilievi fotografici fatti sul campo e sopra descritti (Punti 0-1-2-3-4).


Punti rilievo foto geologia
Isola di Lampedusa
0
1,5
3
Kilometers

4. Inquadramento geomorfologico

La stesura di questo paragrafo fa riferimento a quanto riportato nella relazione conoscitiva del "Piano di Gestione Isole Pelagie" e nella relativa cartografia geomorfologica e del sistema idrico superficiale 1:10.000; alla carta geomorfologica di Grasso M. & Pedley H., 1985, reperita tramite l'articolo "Lampedusa, un'isola geomorfosito" di Lazzari M. & Valletta M., 2010; al modello altimetrico digitale (DTM) ottenuto tramite le analisi in GIS; alle informazioni contenute nel report finale del progetto di "Costituzione di un sistema integrato di Protezione Civile Transfrontaliero Italo-Maltese"(Stefano A. et al., 2014); alle informazioni contenute nel "Piano Strategico Per Lo Sviluppo Sostenibile Delle Isole Pelagie. Progetto Pilota Per Le Isole Minori" (Longhi G. et. al, 2006) ed infine, naturalmente, ad osservazioni personali eseguite sul territorio supportate da documentazione fotografica annessa.

L'isola di Lampedusa si presenta come un vasto tavolato di forma grossomodo triangolare, allungata per un massimo di 11 km in E-O e circa 3,5 Km in direzione N-S. Le coste settentrionali dell'isola sono caratterizzate da alte falesie a picco sul mare, le cui massime elevazioni si registrano in località Albero Sole a Ponente (142 m s.l.m.) (Fig. 1-2-3).

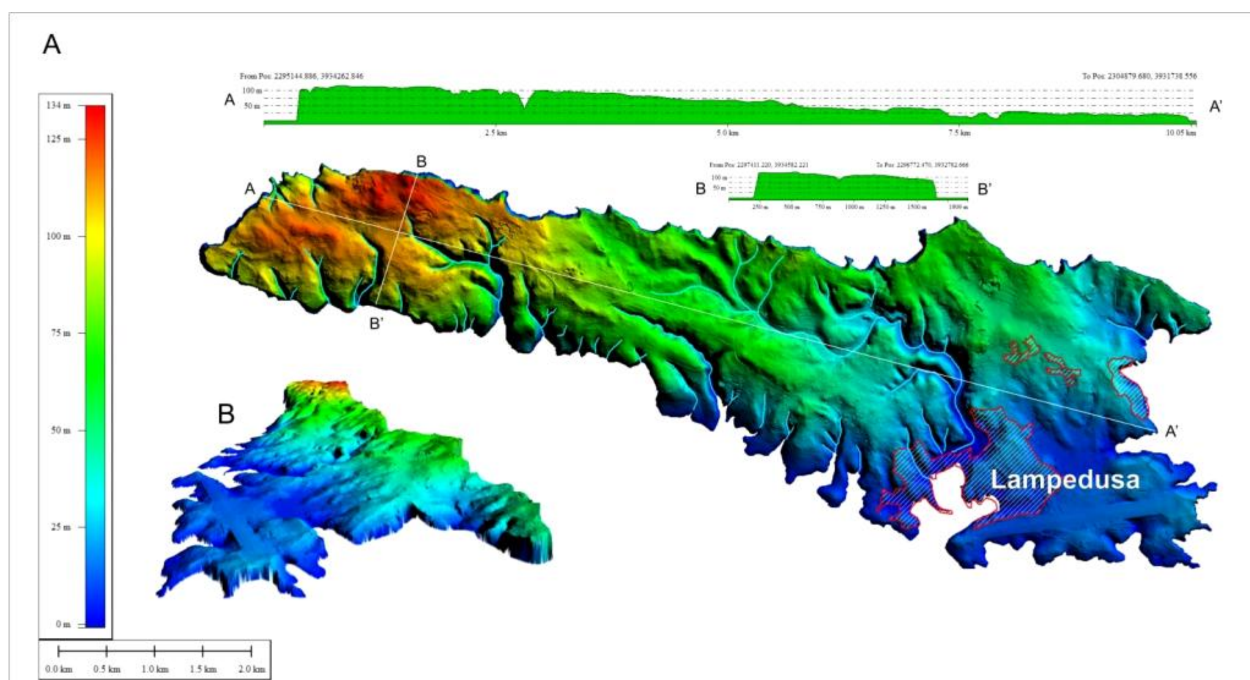


Fig. 1) Modello altimetrico digitale (DTM) di Lampedusa mostrante le principali caratteristiche morfologiche dell'isola. (Di Stefano A. et al., 2014)

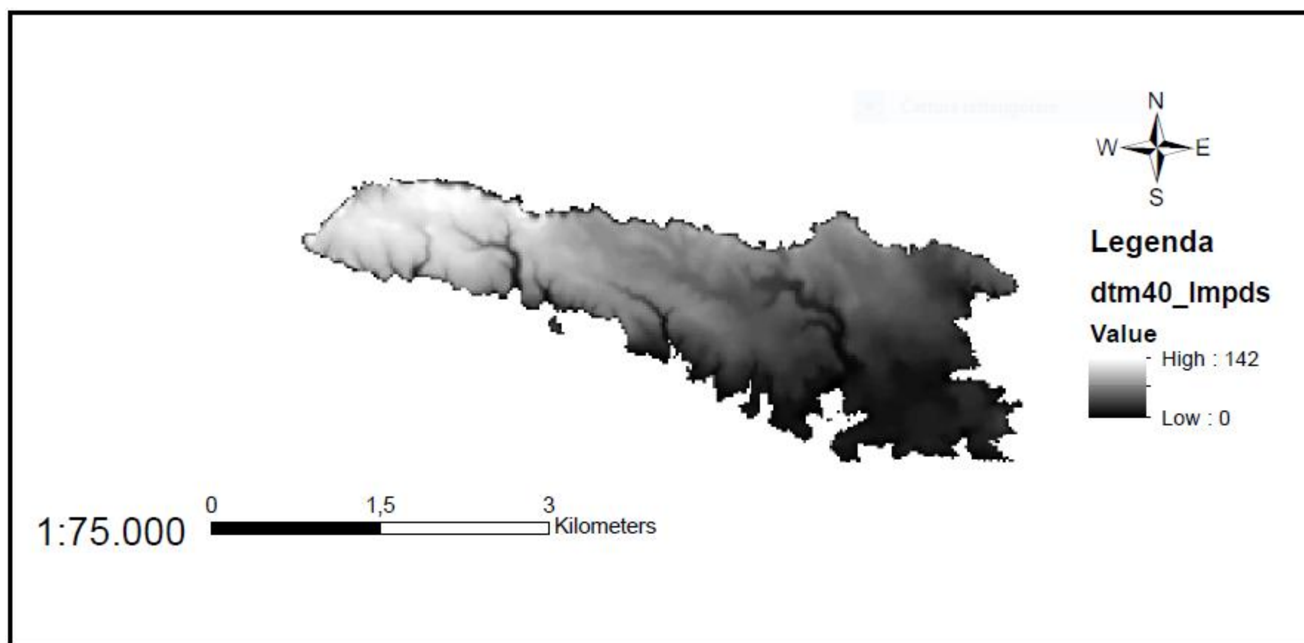


Fig. 2) Modello altimetrico digitale (DTM) di Lampedusa mostrante le quote altitudinali dell'isola, ottenuto da personale analisi in ArcGis 10.1. Si parte ad occidente con una quota di 0 m s.l.m. e si arriva a ponente con la massima quota di 142 m s.l.m. .

La morfologia attuale di Lampedusa è il risultato degli avvenimenti paleoclimatici che si sono susseguiti nella storia geologica di quest'area: dall'erosione legata all'azione dell'acqua, all'erosione costiera, fino al modellamento eolico.

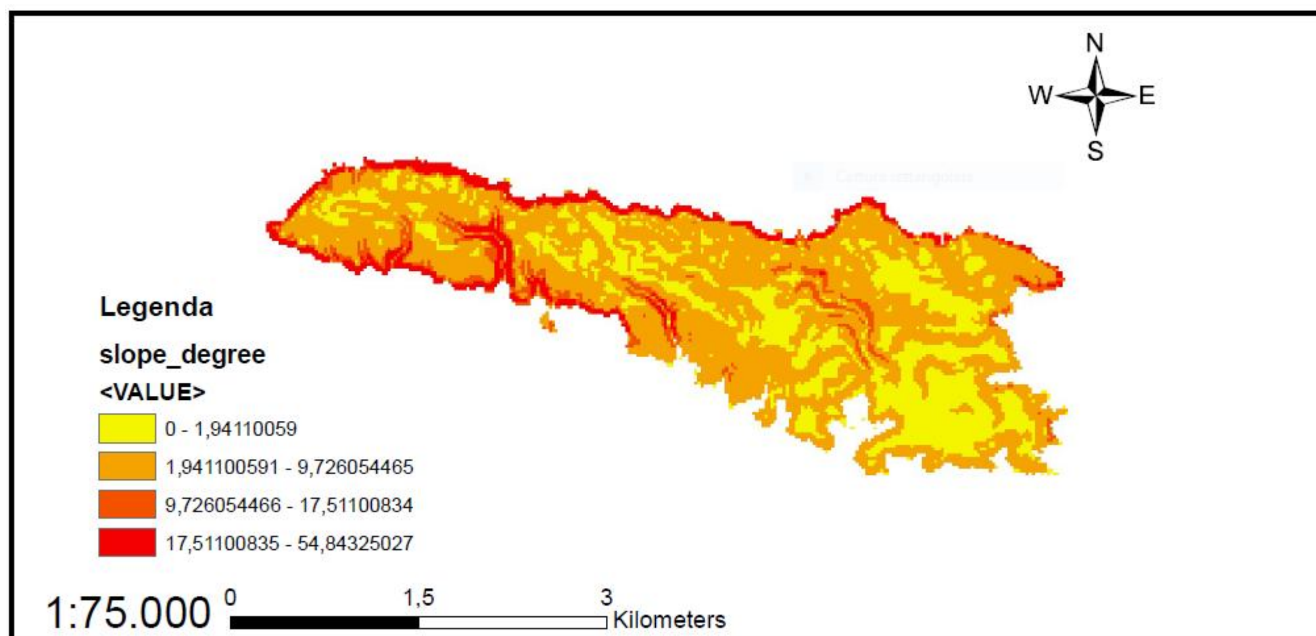


Fig. 3) Carta delle pendenze di Lampedusa mostrante le pendenze dell'isola, ottenuto da personale analisi in ArcGis 10.1. La parte orientale appare pianeggiante, fino ad arrivare al rosso delle valli o delle falesie che presentano versanti molto acclivi, dai 17° ai 54° di inclinazione. .

Per quanto riguarda l'azione dell'acqua, l'isola è solcata profonde ed incassate *incisioni vallive* di un sistema idrografico antico, ora a regime torrentizio che ha generato valli a versanti molto acclivi (inclinazione media di 45°) (Fig. 3), con un netto profilo trasversale a V: Vallone Imbriacole,

Vallone Tabaccara, Vallone della Forbice, Vallone Profondo, Vallone dell'Acqua (Fig. 4 A-B). Nella parte sud–orientale queste incisioni sboccano direttamente nelle principali cale, mentre quelle della parte occidentale si presentano generalmente come valli pensili (Fig. 4 A-B). Inoltre grazie alle loro sezioni naturali, questi valloni ci offrono una visione abbastanza chiara della successione stratigrafica.

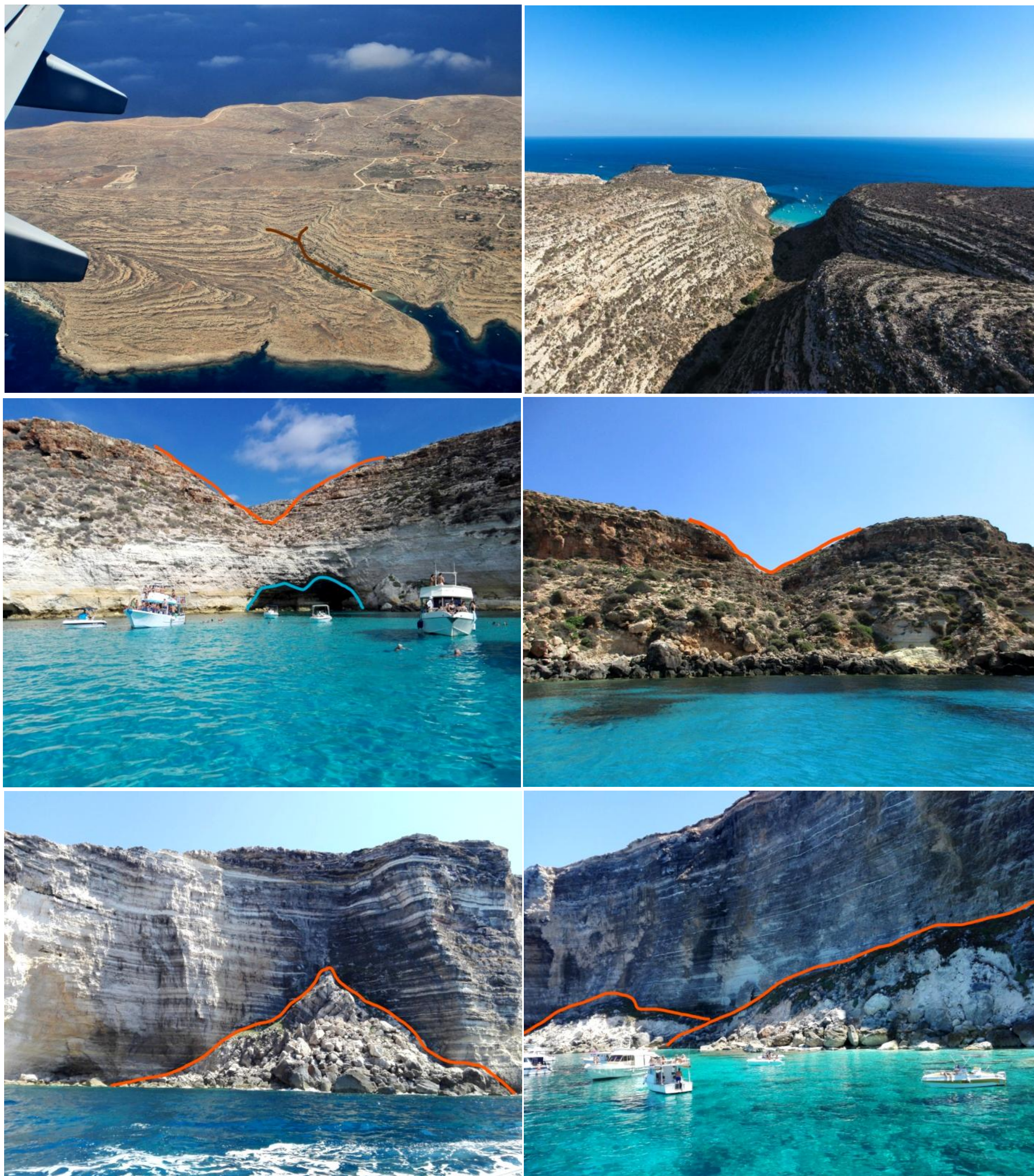




Fig. 4) A-B) Valli fluviali profondamente incise, a sinistra foto aerea del Vallone Tabaccara e a destra foto aerea del Vallone della Forbice che sbocca a Cala Pulcino. C-D) Valli fluviali pensili della Tabaccara, con profilo evidenziato in arancione e sottostante grotta della Tabaccara con profilo in azzurro. E-F) Accumuli di blocchi e detriti da crollo al piede delle falesie attive nella parte occidentale (Capo Ponente) e settentrionale dell'isola (Punta Muro Vecchio). G-H) Scogli di Sacramento a sinistra e Vela a destra, parte settentrionale dell'isola. (fotografie A-C-D-E-F-G-H: Viscardi 2018; FOTOGRAFIE B: Lampedusa Today)

L'erosione costiera è molto accentuata nel settore settentrionale dell'isola che, esposto all'azione di attacco del moto ondoso di maestrale, esibisce *falesie rocciose* subverticali (Fig.4 E-F) con elevazioni sul livello del mare via via crescenti da Est (in media alte 40-70 m, zona di Capo Grecale-Punta Alaimo) verso Ovest (da 80 a 130m, zona di Punta Cappellone-Albero Sole), in accordo con l'assetto orografico generale dell'isola. Coste alte caratterizzano anche la parte Ovest (es. Capo Ponente) e Sud-Ovest di Lampedusa (es. zona tra Isola dei Conigli e Capo Ponente) con falesie subverticali alte fino a 100 metri.

La parte occidentale e settentrionale dell'isola è quindi strettamente legata all'attività erosiva compiuta dal moto ondoso che, per successive fasi di scavernamento e crollo per mancato sostegno degli strati sovrastanti, determina il lento arretramento della linea di costa e la formazione di grandi *accumuli* di blocchi *al piede della falesia*. Il termine "falesia" si riferisce quindi ad una morfologia legata a due processi: costiero (di erosione dovuto al battente d'acqua) e gravitativo . Il processo costiero porta alla formazione di un solco di battente che, approfondendosi, determina franamento (processo gravitativo) per scalzamento alla base. A tale evoluzione può essere attribuita anche la genesi degli scogli isolati denominati "Sacramento" e "Vela" (Fig. 4 G-H).

In sinergia con l'azione del moto ondoso e della gravità, agiscono anche i venti e le piogge, soprattutto nella stagione invernale: l'acqua si infiltra all'interno delle fessure contribuendo ad allargarle ed eroderle, fino al franamento di porzioni di costa. Si può notare nella Fig. 5 A una zona più chiara dalla quale è avvenuto un recente distaccamento della roccia, accumulata ora al piede della falesia; nella Fig. 5 B il tratteggio rosso evidenzia una discreta spaccatura a ridosso della grotta di Sacramento, che nel medio-lungo periodo porterà alla caduta di questa porzione di roccia sovrastante la grotta. Nelle Fig. 5 C e D si è voluto evidenziare un solco di battente attuale ed un solco di battente fossile, risalente probabilmente al Pliocene.

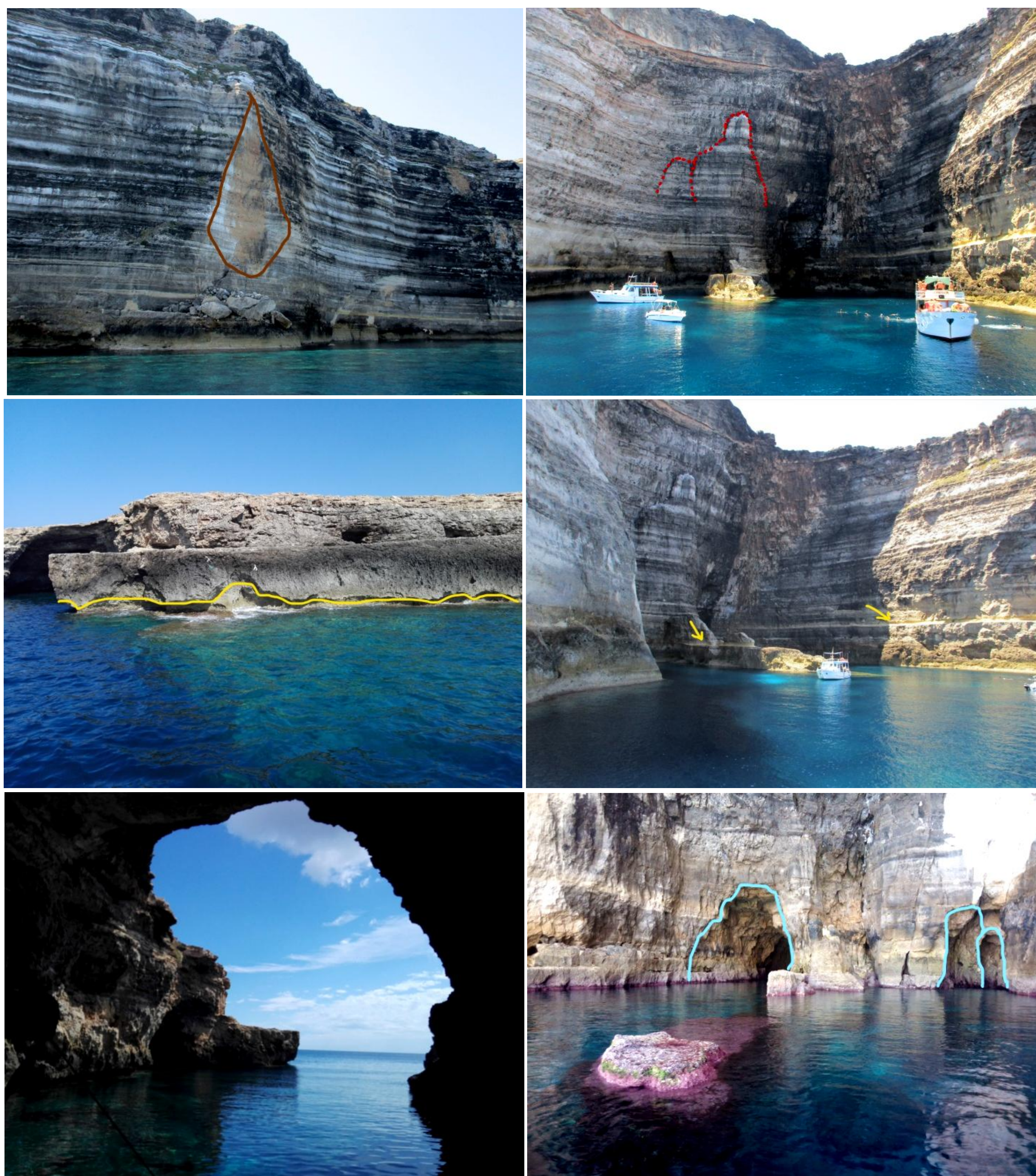


Fig. 5) A) Evidenziato in marrone il perimetro di roccia che testimonia un recente distacco. B)La linea rossa tratteggiata evidenzia la spaccatura che si intravede nella porzione di parete al di sopra della grotta semi-sommersa di Sacramento. C) Solco di battente attuale a pelo d'acqua in località Grottacce. D) Solchi di battente fossili a 2-4 metri s.l.m. in località Sacramento. E-F) Grotte naturali semi-sommerse in località Grottacce (settore orientale) e Sacramento (settore settentrionale). (fotografie: Viscardi 2018)

La costa orientale è invece meno elevata e risulta caratterizzata da insenature, o *cale*, ben pronunciate e variamente articolate e da *grotte naturali* impostate nelle rocce più tenere (Fig. 5 E-F).

Nello specifico la parte meridionale presenta numerose cale ed insenature di cui quella più ampia ed articolata è quella del porto di Lampedusa (Cala Grande e Cala Palme), delimitata ad est da Punta Maccaferri e ad ovest da Punta Guitgia.

In generale si può suddividere l'isola in due settori: quello occidentale con costa rocciosa, alta e ripida con falesie alte fino a 130 m s.l.m. e quello orientale che, separato da una flessura orientata NO-SE, presenta un accentuato tilting verso S-SE che ne condiziona l'assetto morfologico della costa, determinando valli fluviali pensili a settentrione e valli parzialmente invase dal mare a meridione. In questa zona meridionale-orientale si osserva una costa frastagliata a rias, in cui il mare rientra parzialmente ad invadere le valli fluviali in risposta a subsidenza di questo settore in seguito ai sopracitati processi di tilting (Fig. 6). Fanno eccezione la spiaggia di Cala Pulcino e dell'Isola dei Conigli, che rimangono nel settore occidentale dell'isola ma che hanno caratteristiche tipiche della parte più meridionale-orientale. La spiaggia dei Conigli collegata all'isola maggiore da un tombolo di sabbia che si riforma periodicamente ogni 5-7 anni, normalmente guadabile a piedi.

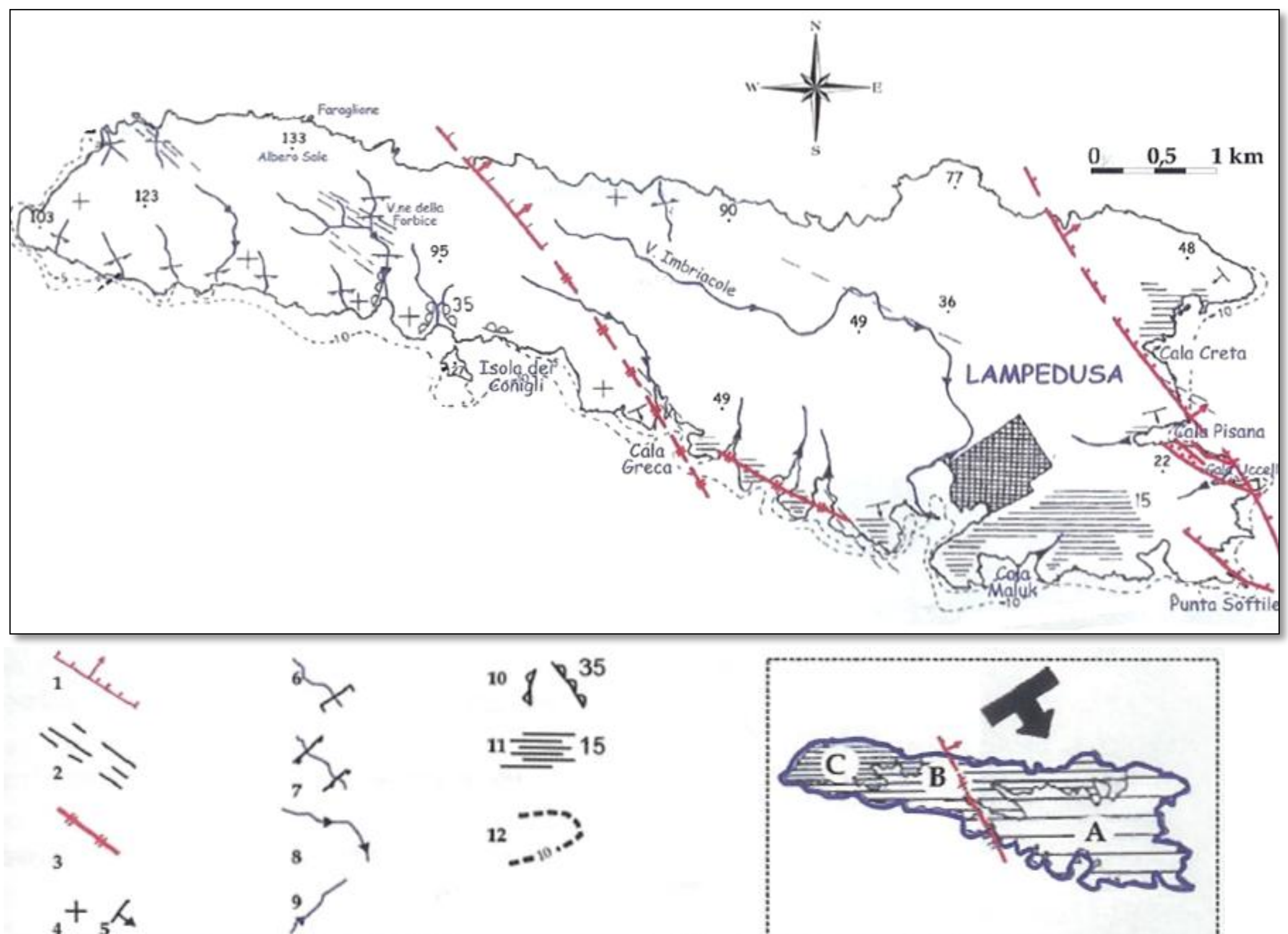


Fig. 6) Carta geomorfologica dell'isola di Lampedusa (Grasso M. & Pedley H., 1985). 1) faglie normali; 2) sistemi di fratture; 3) flessura; 4) strati orizzontali; 5) strati inclinati; 6) valli sospese; 7) gradini nei thalwegs; 8) catture fluviali a gomito; 9) valli invase dal mare; 10) ingrottamenti marini 11) terrazzi marini con *Strombus bubonius*; 12) isobate in metri che mostrano la prosecuzione subacquea della valli invase dal mare ad est di cala galera. Nel riquadro in basso, la freccia nera indica il tiltaggio verso SE della parte orientale dell'isola ad est della flessura: con A sono indicate le aree con altezza < 50 m s.l.m., in B quelle comprese tra 50 m e 100 m s.l.m., e in C quelle > 100 m s.l.m.

Le rocce carbonatiche affioranti favoriscono la formazione di una morfologia carsica e di numerose cavità (*grotte*) emerse, sommerse e semi-sommerse, lungo tutto il perimetro costiero dell'isola, sia nelle falesie alte sia nelle coste rocciose più basse e più o meno frastagliate.

Fino al 2000 non risultava censita alcuna grotta. In realtà l'isola mostra un ricco fenomeno speleomarino, sia per quanto riguarda le grotte sommerse, sia per quelle semisommerse, che presentano importanti valori ambientali, ecologici e didattici, e che sono molto frequentate turisticamente. Il fenomeno carsico di superficie è invece limitato. Viene di seguito riportata una stima delle cavità (sommerse, semi-sommerse, terrestri, artificiali) finora censite e mappate da Ferrari G., 2006 (Tab. 1) ed un elenco delle principali cavità degne di nota (Tab. 2).

Tipo	Cavità identificate	Segnalazioni	Totale	Di cui non catastabili
Sommerse	29	7	36	4
Semisommerse	108	3	111	14
Terrestri	47	8	55	8
Artificiali	44	0	44	0
Totale	228	18	246	26

Tab. 1) Sintesi quantitativa delle cavità identificate (Ferrari G., 2007)

Tipologia	Codice	Nome	Sviluppo (m)
Cavità litoranee, semisommerse	L01	Grotta I di Punta Guitgia	13,5
	L09	Grotta I della Fuitina	43
	L1	Grotta di Punta Guitgia	~7
	L10	Grotta I della Tabaccara	10
	L103	Grotta marina II di Cala Francese	6,2
	L104	Grotta III di Cala Calandra	~5
	L107	Grotta marina III di Cala Francese	16
	L108	Grotta marina IV di Cala Francese	7
	L13	Grotta della Spiaggia dei Conigli	~5
	L13	Grotta della Spiaggia dei Conigli	~5
	L14	Grotta I dell'Isola dei Conigli	20
	L15	Grotta II dell'Isola dei Conigli	4
	L17	Grotta di Cala Pulcino	32
	L25	Grotta di Punta Parise	3
	L37	Grotte Solaro	?
	L38	'A Rutta delli Palunni Selvaggi	~30
	L42	Grotta IV di Punta Cappellone	~30
	L5	Grotta IV di Punta Pagghiareddu	14
	L56	Grotta IV di Cala Alaimo	?
	L57	Grotta V di Cala Alaimo	?
	L58-L59	'A Rutta dell'Innammorati	~70
	L58-L59	A Rutta dell'Innammorati ingr. NE	~70
	L58-L59	A Rutta dell'Innammorati ingr. NW	~70
	L64	Arco di Punta Russeddu	38
	L64	Arco di Punta Russeddu Ingr. E	33
	L64	Arco di Punta Russeddu Ingr. W	33
	L65	Grotta II del Mare Morto	?
	L65	Grotta II del Mare Morto	19
	L66	Grotta I del Mare Morto	18

Cavità litoranee, semisommerse	L67	Grotta I di Cala Pisana	18
	L67	Grotta I di Cala Pisana	19
	L68	Grotta II di Cala Pisana	24
	L69	Grotta III di Cala Pisana	8
	L69	Grotta III di Cala Pisana	11
	L70	Grotta IV di Cala Pisana	?
	L73	Grotta del Bue Marino	~50
	L77	Grotta del Bue Marino	?
	L78	Tunnel di Punta Sottile	?
	L79	Grotta I di Vacca Aranciu	?
	L80	Grotta II di Vacca Aranciu	?
	L81	Grotta marina I di Cala Francese	6
	L82	Grottaccia Orientale	32
	L83	Sima	?
	L84	Grotta ad Est della Grottaccia Occidentale	17
	L85	Grottaccia Occidentale	20
	L86	Grotta di Punta Maccaferri	?
	L88	Arco della Grottaccia Occidentale	1
	L90	Grotta II di Cala Galera	5
	L92	Grotta III del Mare Morto	5
	L94	Grotta II della Fuitina	8
	L98	Grotta IV del Mare Morto	8
Cavità sommerse	S1	Grotta (I) di Taccio Vecchio	57
	S10	Grotta I a SE della Grottaccia Orientale	11
	S11	Grotta II dello Scoglio di Fora	25
	S11	Grotta II dello Scoglio di Fora	20
	S12	Grotta III dello Scoglio di Fora	9
	S12	Grotta III dello Scoglio di Fora	6
	S13	Grotta sommersa di Punta Cappellone	16
	S14	Grotta II di Taccio Vecchio	61
	S16	Grotta II a SE della Grottaccia Orientale	~10
	S2	Grotta di Scoglio Pignata	4
	S20	Grotta sommersa I di Punta Guitgia	2
	S21	Grotta sommersa II di Punta Guitgia	~10
	S3	Grotta della Madonna	11
	S4	Grotta I dello Scoglio di Fora	17
	S4	Grotta I dello Scoglio di Fora	16
	S6	Grotta sommersa di Punta Russeddu	17
	S7	Grotta di Punta Pesce Spada	16
Cavità terrestri	T16	Cavernetta di Punta Ratto	11,8
	T26	Caverna di Punta Russeddu	12
	T9	Pozzo di Spiaggia dei Conigli	
	T10	A' Rutta du Postu Maraventanu	?
	T13	Grotta di Capo Grecale	?
	T14	Grotta I ad Ovest della Grottaccia Occidentale	?
	T15	Grotta II ad Ovest della Grottaccia Occidentale	?

Tab. 2) Tabella estratta dal Piano di gestione Isole Pelagie dove vengono elencate le caratteristiche delle principali grotte finora descritte da Ferrari G., 2006-2007. La codifica adottata per identificare le grotte è costituita da una lettera che identifica la tipologia di cavità (S = sommersa, L= litoranea, semisommersa, T = terrestre, A = artificiale) ed un numero progressivo.

4.1 Idrologia

A Lampedusa, le incisioni vallive sono le tracce fossili di antichi torrenti, quando le condizioni climatiche erano profondamente diverse dalle attuali. Tali corsi sono a regime torrentizio e si ricreano momentanei solo nel caso di piogge abbondanti, che sono comunque molto rare.
La scarsa rete idrografica *superficiale* è ben rappresentata dalla Carta del Sistema Idrico Superficiale, in scala 1:10.000, del Piano di Gestione Isole Pelagie (Fig. 6) La limitata morfologia dell'isola unitamente alle scarse precipitazioni meteoriche, causa così una riduzione del trasporto solido (ad eccezione di particolari eventi piovosi) verso la zona costiera, con conseguente assenza di estesi arenili sabbiosi e/o ciottolosi. Nell'isola, infatti, sono riscontrabili solo spiagge di modeste dimensioni generalmente presenti in corrispondenza dei valloni più incisi o delle insenature più ampie e/o riparate dall'azione erosiva del moto ondoso (Isola dei Conigli, Cala Madonna, Cala Croce, Guitgia, Area portuale).
Periodicamente nella stagione invernale si formano piccole raccolte di acque meteoriche che per la geologia del suolo rimangono in superficie e formano pozze di grande utilità ecologica per il transito dell'avifauna. Si ricorda l'unico evento di natura alluvionale, a metà anni '80, quando nel vallone Imbriacole si generò un torrente improvviso, che causò allagamenti nell'area di sbocco al porto.
A parte, quindi, fenomeni temporanei, l'idrologia dell'isola è *sotterranea*. Esiste una modesta falda idrica, alimentata esclusivamente dagli afflussi meteorici e sostenuta dall'acqua marina. Le acque dolci, infatti, aventi un peso specifico minore rispetto all'acqua marina, galleggiano su quest' ultima creando nella zona di contatto un'interfaccia di acqua salmastra-acqua salata che risulta soggetta a continue oscillazioni, in rapporto allo spessore dell'acqua dolce presente. Inoltre, in alcune parti dell'isola, la presenza di termini da scarsamente permeabili ad impermeabili impedisce che le acque di infiltrazione raggiungano la zona di contatto con l'acqua marina, determinando così la formazione di modeste falde "sospese" poste al di sopra del livello marino. Sono infatti riscontrabili sorgenti in corrispondenza delle falesie costiere in località Sanguedolce, Tabaccara, Cala Creta e Cala Calandra. Tale falda è caratterizzata da un ispessimento in corrispondenza della parte centrale dell'isola e presenta una forma allungata in direzione NO-SE.

4.2 Pericolosità e rischio idrogeologico

Nell'ambito della redazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I. 2006), relativo alle Isole Pelagie (Lampedusa e Linosa), condotto dall'Assessorato Regionale Siciliano al Territorio e Ambiente, è stata rilevata la presenza di circa 20 dissesti presenti sull'isola.
Si tratta nella maggior parte dei casi di frane attive di tipo crollo/ribaltamento che interessano una superficie di 0,0626 Km^2, pari allo 0,315% dell'intero territorio di Lampedusa. Tali fenomeni sono principalmente concentrati lungo il perimetro dell'isola essendo collegati all'attività erosiva compiuta dal moto ondoso a spese delle falesie costiere, che crollano per "sostegno manco"ed alla base delle quali si formano accumuli di blocchi e detriti.

In particolare si sono individuate fenomenologie di crollo potenziali o già verificatisi in passato in diverse zone tra le quali Cala Creta, Cala Calandra, Capo Grecale, Punta Alaimo, Punta Cappellone, Punta Muro Vecchio, Faraglioni e Sacramento. Si tratta in linea generale di tratti di costa impervi

non facilmente raggiungibili ed ai quali si può accedere soltanto via mare: per tale motivo tali dissesti non comportano particolari rischi, in quanto a valle degli stessi non sono presenti insediamenti antropici nè si hanno aree di spiaggia o litorali frequentati da bagnanti nel periodo estivo, se non da imbarcazioni che comunque, in base alla regolamentazione in vigore dell'Area Marina Protetta, devono mantenersi almeno a 50 metri di distanza dalla costa rocciosa. Soltanto nella zona di Cala Creta e Cala Calandra si individuano dei costoni rocciosi in condizioni di equilibrio instabile in aree più facilmente accessibili e dunque maggiormente frequentate nel periodo estivo.
Nonostante allo stato attuale il rischio non sia elevato e per questo non siano previsti specifici progetti di consolidamento per i sopraelencati fenomeni di crollo, si suggerisce la necessità di segnalarne la pericolosità con appositi cartelli e di predisporre un monitoraggio delle aree, finalizzato ad una eventuale attività di consolidamento futuro delle aree a maggior rischio.

Lungo la fascia costiera meridionale in relazione alla morfologia meno accidentata ed alla presenza di ampi tratti di costa bassa con frequenti insenature e spiagge, non si riscontrano particolari fenomeni di dissesto se non lungo il versante che sovrasta la spiaggia dell'Isola dei Conigli, ove si verificano scivolamento e rotolamento verso valle di materiale detritico dovuto a graduale disgregazione dei terreni calcarenitici affioranti. Tali detriti in passato hanno raggiunto anche parte dell'arenile sottostante, meta di numerosi turisti e bagnanti nel periodo estivo e per questo è stato messo in atto un lavoro di consolidamento del versante, con recupero ambientale dell'area e sistemazione del sentiero che raggiunge la spiaggia, il tutto è stato finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del Progetto Life Natura. La spiaggia si trova attualmente in condizione di sicurezza e di tutela ambientale ad opera della Riserva Naturale Orientata di Lampedusa e di Legambiente.

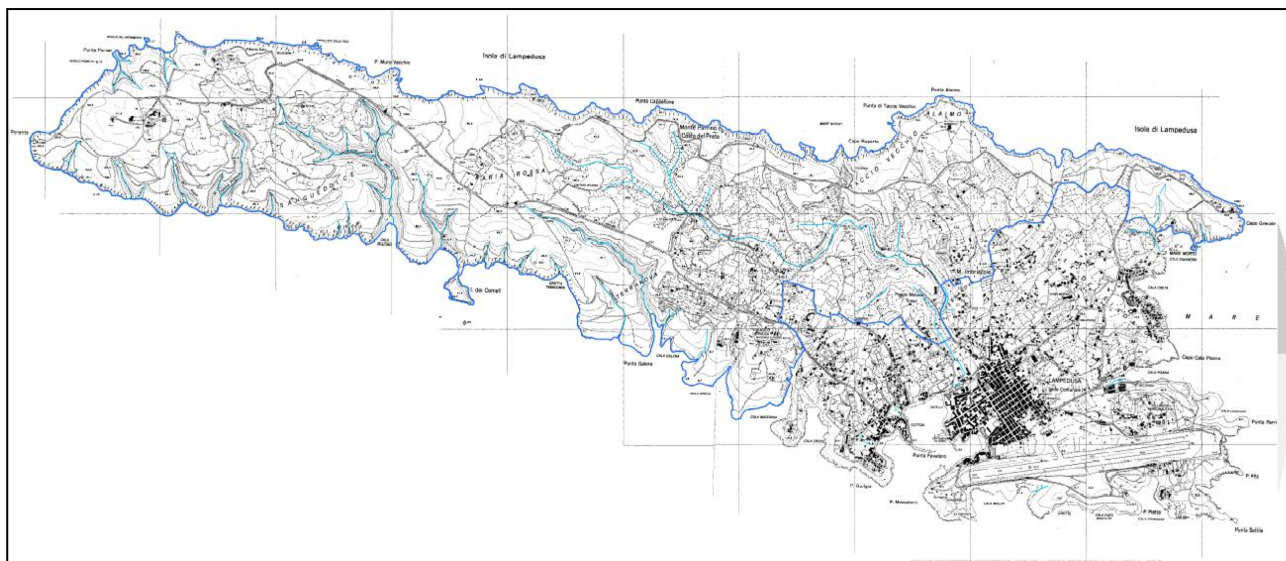


Fig. 6) Carta del reticolo idrografico, in scala 1:10.000 (P.d.G Isole Pelagie 2008)

5. Geositi

Un geosito può essere definito come località, area o territorio in cui è possibile individuare un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione (W.A.P. Wimbledon, 1996). In Italia le segnalazioni e la raccolta delle informazioni relative ai geositi è svolta, a livello nazionale, dal Dipartimento Difesa della Natura dell'ISPRA, Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale. Nel "Piano di Gestione Isole Pelagie" (Regione Sicilia e Legambiente, 2008) sono stati proposti ed elencati dei geositi epigei, relativi al SIC dell' "Isola di Lampedusa e Lampione", che rivestono particolare importanza per il loro valore scientifico, didattico/culturale ed ambientale; ne viene di seguito riportato l'elenco e la descrizione. Nemmeno uno, di tali siti, appare ancora nell'inventario nazionale dell'ISPRA: sarebbe interessante indagarne la motivazione e ci si riserva questo impegno per il futuro.

Geosito di Cala Pisana

Grado di conservazione: Degradato

Il sito è localizzato a Cala Pisana lungo il taglio stradale che porta al nuovo molo. Caratteristica peculiare di esso è la presenza di Biolititi e calcareniti a Porites facilmente identificabili, ascrivibili ad un ambiente di scogliera. La scogliera corallina del Tortoniano affiora diffusamente in tutta la parte meridionale dell'isola ma in questo luogo è facilmente identificabile e raggiungibile. I coralli i cui corpi massivi per effetto della dissoluzione si presentano in lamine concentriche sono diffusi ed associati ad alghe rodoficee, vermi (tubiferi), lamellibranchi, briozoi, foraminiferi e gasteropodi.



(Fig.1) Affioramento in località Cala Pisana, dove si distinguono alla base gli Strati di Punta Maccaferri (Membro di Cala Pisana) più scuri, sormontati dagli Strati del Vallone Imbriacole (Membro di Capo Grecale),più chiari. Coordinate DMS: 35°30'14,30''N; 12°37'33,87''E. (©Viscardi 2018) Punto 1

Geosito di Cala Uccello

Grado di Conservazione: Buono

Il sito è localizzato a Cala Uccello all'interno della omonima caletta. Caratteristica peculiare di questo sito è l'affioramento di depositi marini infralitorali ed in particolare di una spiaggia tirreniana. Sono presenti e facilmente identificabili alcune forme significative di molluschi di tipo tropicale (ospiti senegalesi), ascrivibili ad un ambiente di mare basso e caldo. Tra questi si ricordano le specie: Brachidontes puniceus, Conus testudinarius, Strombus bubonius, Cymatium f. trigonum che, risalenti a circa 125.000 anni fa, testimoniano un evento trasgressivo riferibile al primo massimo termico dell'ultimo interglaciale (Eutirreniano).

Geosito di Cala Maluk

Grado di conservazione: Buono

Il sito è localizzato a Cala maluk all'interno della omonima cala e presenta medesime caratteristiche geologiche/paleontologiche sottolineate per il geosito "Cala Uccello" descritto in precedenza.

Geosito di Punta Guitgia

Grado di conservazione: Buono

Il sito è localizzato a Punta Guitgia all'imboccatura del Porto di Lampedusa. Caratteristica peculiare di questo sito è l'affioramento di depositi marini del tortoniano (11-7 M.A.) riferibili ad un ambiente di avanscogliera, costituiti da strati di calcari oolitici, rodoliti e fossili di bivalvi.

Geosito del Vallone della Forbice

Grado di conservazione: Eccellente

Il sito è localizzato ad ovest dell'isola di Lampedusa all'interno del perimetro della Riserva Naturale Orientata "Isola di Lampedusa" e nell'omonimo vallone. Le caratteristiche geomorfologiche della valle racchiudono e riassumono l'ambiente di formazione di questa incisione a carattere torrentizio. L'incisione torrentizia infatti, a fronte della sua estensione ed interezza, rappresenta un relitto di un sistema idrografico antico generatosi in condizioni pluviometriche completamente differenti rispetto a quelle attuali. La valle si snoda per circa 1,5 Km e taglia l'isola da nord a sud sfociando a Cala Pulcino, ha dei versanti caratterizzati da una inclinazione media di 45°,e presenta un aspetto simile a quello di uno uadi (simile ad un canyon, scavato da un corso d'acqua a regime non perenne) della Libia.



(Fig.2) Vallone della Forbice. Coordinate DMS: 35°31'27,89''N; 12°33'0,01''E. (©Viscardi 2018) Punto 0

Geosito delle Falesie di Lampedusa

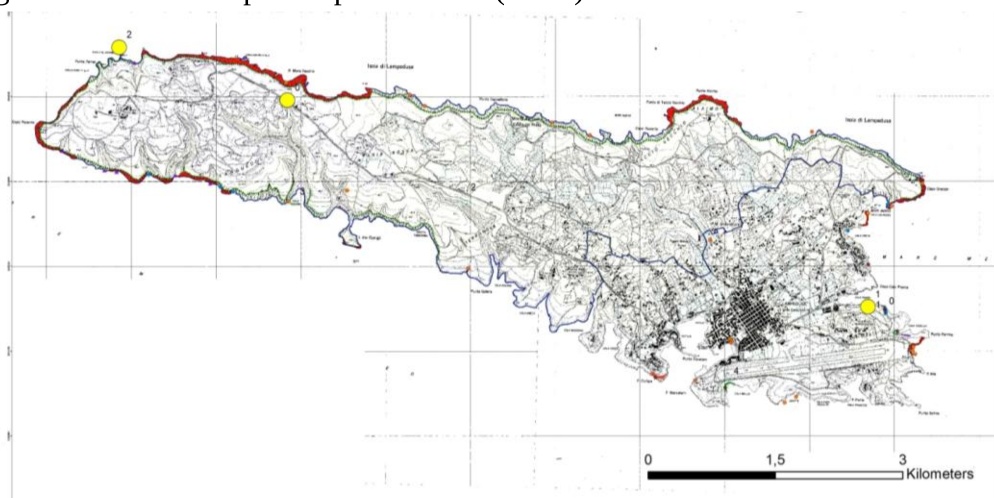
Grado di conservazione: Buono

Le suggestive falesie di Lampedusa, imponenti, stratificate ed a picco sul mare, risultano particolarmente interessanti da un punto di vista paesaggistico e geologico. Sono caratterizzate da scogliere ripidissime e fittamente stratificate, da insenature, da svariate grotte e da suggestivi faraglioni. Si snodano per circa 18 Km, da est verso nord fino a raggiungere le estremità occidentali dell'isola, con quote che vanno da 50 a 130 m s.l.m. (Fig.)



(Fig.3) Falesie di Lampedusa, in loc. Sacramento. Coordinate DMS: 35°31'46,53''N; 12°31'40,70''E. (©Viscardi 2018) Punto 2

Si riporta di seguito la Carta Geomorfologica in scala 1:10.000 modificata, dal Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), alla quale, attraverso il software ArcGis 10.1 sono stati aggiunti i punti dei rilievi fotografici fatti sul campo e sopra descritti (0-1-2).



6. Inquadramento meteo-climatico

6.1 Analisi dati climatici

Per definire il clima dell'isola di Lampedusa, sono stati reperiti, attraverso richiesta scritta all'Aeronautica Militare Italiana, dati meteo registrati dalla stazione meteorologica n° 16490 di Lampedusa-aeroporto (sito gestito dall'Ente Nazionale Assistenza al Volo-ENAV); posta alle coordinate geografiche di 35° 29′ 48″ N, 12° 37′ 8″ E e ad un'altitudine di 20 m s.l.m. (Fig.1)



Fig.1) Stazione meteorologica n° 16490 di Lampedusa-aeroporto (sito gestito ENAV)

I dati ricevuti sono stati i seguenti:
- valori orari della temperatura dell'aria e parametri eolici (direzione e forza del vento), estratti dai messaggi METAR (meteorological air report), riferiti al periodo 01/01/1988 al 08/08/2018, (orario di osservazione dalle 06:00 alle 18:00 U.T.C.)
- valori pluviometrici cumulati (in millimetri), ripartiti in dodici ore, estratti dai bollettini riepilogativi giornalieri SYREP, riferiti al periodo disponibile 01/01/1988 al 25/10/2011.

L'analisi e l'elaborazione dei dati sono state eseguite tutte mediante l'uso di Excel e in quell'occasione sono stati rilevati diversi errori e lacune, soprattutto tra i dati pluviometrici. Alcuni anni erano mancanti, altri riportavano solo qualche mese di rilevamento ed alcuni mesi avevano pochi giorni di rilevamenti registrati: tutti questi dati sono stati scartati perché incompleti o non attendibili, possibile causa di errori nelle stime. Si è deciso di tenere in considerazione gli anni riportanti i bollettini completi del 1988, 1989, 2009 ed i bollettini parziali del 1990, 2005, 2006, 2007 e 2008. Essendo così rimasto a disposizione un pacchetto dati molto scarno, di circa 8 anni, ma non esistendo altri database disponibili si è deciso di analizzarlo ugualmente, tenendo comunque presente la poca accuratezza di tale stima. A tal proposito si è scelto di riportare i risultati pubblicati nel P.d.G, Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), dove è riportata l'analisi di un intervallo di tempo più ampio e quindi più preciso (il trentennio dal 1961 al 1990), raccolto dalla medesima stazione meteorologica sopra descritta, ma i cui dati originali non sono più reperibili.

Per quanto riguarda i dati termici ed eolici, erano abbastanza completi, se non per l'omissione di qualche mese e per il mancante anno 1991. Sono stati dunque scartati gli anni con omissioni superiori ai 2 mesi e sono stati così considerati i periodi 1988-1989, 1992-1999, 2001-2017. Il 2018 è stato omesso perché non ancora concluso.

La stazione meteorologica sopracitata ha raccolto i dati con i seguenti metodi:
la temperatura dell'aria è stata misurata in ambiente standard a circa 2 m dal suolo, approssimata al grado intero (°C); le precipitazioni sono state misurate in mm cumulati nell'arco delle 12 ore; l'intensità (forza) del vento è stata misurata come velocità su un periodo di 10 min in assenza ostacoli a circa 10 m dal suolo ed espressa in nodi (kts); la raffica di vento è stata registrata come velocità massima (media strumentale di 3 sec) su un periodo di 10 min, se maggiore di 10 kts di intensità; la direzione di provenienza del vento è stata misurata su periodo di 10 min in assenza ostacoli a circa 10 m dal suolo, con cadenza oraria.

Rielaborando i dati orari ricevuti, sono stati prodotti tabelle e grafici relativi a:
- Temperature minime (mensili ed annue) (°C)
- Temperature massime (mensili ed annue) (°C)
- Temperature medie (mensili, annue, stagionali) (°C)
- Escursione termica annua (°C)
- Precipitazioni (mm)
- Intensità e direzione venti (kts o nodi)

Vengono di seguito riportate le tabelle ottenute dall'analisi dei dati di partenza. Successivamente, nel paragrafo "6.2 Risultati" sono riportati e commentati i relativi grafici.

Temperature mensili ed annue

Temperatura MINIMA													
ANNO	**GEN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**Min anno**
1988	12,0	10,0	10,0	14,0	17,0	19,0	20,0	21,0	21,0	18,0	10,0	8,0	**8,0**
1989	7,0	10,0	10,0	13,0	11,0	17,0	23,0	16,0	22,0	10,0	16,0	12,0	**7,0**
1992	10,0	9,0	8,0	11,0	14,0	17,0	19,0	20,0	21,0	17,0	12,0	10,0	**8,0**
1993	10,0	11,0	14,0			21,0	20,0	20,0	20,0	17,0	13,0	11,0	**10,0**
1994	10,0	10,0	10,0	11,0	13,0	17,0	22,0	20,0	21,0	18,0	14,0	11,0	**10,0**
1995	6,0	9,0	9,0	10,0	14,0	18,0	22,0	22,0	19,0	17,0	11,0	13,0	**6,0**
1996	11,0	9,0	8,0	11,0	16,0	17,0	19,0	23,0	19,0	16,0	12,0	7,0	**7,0**
1997	11,0	10,0	9,0	10,0	14,0	20,0	21,0	23,0	20,0	15,0	13,0	11,0	**9,0**
1998	8,0	10,0	9,0	13,0	15,0	19,0	21,0	23,0	20,0	17,0	9,0	9,0	**8,0**
1999	6,0	4,0	9,0	10,0	16,0	20,0	22,0	24,0	23,0	19,0	13,0	13,0	**4,0**
2001	13,0	12,0	14,0	15,0		18,0	24,0	25,0	23,0	20,0	15,0	11,0	**11,0**
2002	11,0	10,0	14,0	14,0	17,0	19,0	24,0	24,0	24,0	21,0	12,0	13,0	**10,0**
2003	10,0	7,0	10,0	10,0	10,0	20,0	23,0	22,0	20,0	16,0	14,0	7,0	**7,0**
2004	9,0	10,0	13,0	14,0	16,0	18,0	20,0	23,0	17,0	18,0	15,0	10,0	**9,0**
2005	7,0	5,0	6,0	8,0	15,0	19,0	21,0	20,0	20,0	19,0	14,0	10,0	**5,0**
2006	9,0	9,0	7,0	13,0	16,0	15,0	26,0	26,0	20,0	17,0	15,0	10,0	**7,0**
2007	11,0	10,0	10,0	13,0	14,0	14,0	21,0	21,0	20,0	13,0	12,0	7,0	**7,0**
2008	11,0	8,0	10,0	10,0	14,0	16,0	21,0	20,0	18,0	17,0	14,0	11,0	**8,0**
2009	10,0	7,0	9,0	11,0	14,0	19,0	21,0	23,0	20,0	17,0	13,0	9,0	**7,0**
2010	8,0		10,0	14,0	16,0	19,0	22,0	21,0	20,0	16,0	15,0	8,0	**8,0**
2011	10,0	7,0	8,0	13,0	16,0	19,0	21,0	22,0	21,0	16,0	15,0	10,0	**7,0**
2012	10,0	6,0	9,0	12,0	16,0	19,0	23,0	24,0	20,0	17,0	15,0	10,0	**6,0**
2013	9,0	8,0	10,0	12,0	16,0	17,0	20,0	23,0	19,0	19,0	12,0	10,0	**8,0**
2014	10,0	10,0	10,0	13,0	15,0	19,0	22,0	23,0	22,0	19,0	13,0	5,0	**5,0**
2015	7,0	9,0	10,0	11,0	16,0	18,0	22,0	22,0	19,0	16,0	12,0	12,0	**7,0**
2016	8,0	11,0	7,0	13,0	14,0	19,0	21,0	22,0	18,0	18,0	14,0	11,0	**7,0**
2017	7,0	11,0	11,0	12,0	15,0	19,0	21,0	24,0	20,0	18,0	12,0	10,0	**7,0**
Min_mese	6,0	4,0	6,0	8,0	10,0	14,0	19,0	16,0	17,0	10,0	9,0	5,0	**4,0**

Temperature MASSIME

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Max_anno
1988	18,0	18,0	19,0	21,0	31,0	30,0	32,0	32,0	27,0	27,0	24,0	20,0	32,0
1989	26,0	20,0	19,0	21,0	24,0	28,0	34,0	31,0	30,0	27,0	25,0	21,0	34,0
1992	13,0	17,0	19,0	21,0	28,0	27,0	30,0	31,0	28,0	28,0	25,0	21,0	31,0
1993	16,0	15,0	14,0			27,0	29,0	33,0	29,0	27,0	25,0	19,0	33,0
1994	18,0	23,0	19,0	21,0	27,0	30,0	32,0	39,0	30,0	28,0	25,0	20,0	39,0
1995	18,0	19,0	20,0	20,0	26,0	31,0	31,0	32,0	30,0	26,0	23,0	20,0	32,0
1996	19,0	18,0	21,0	21,0	25,0	32,0	31,0	31,0	32,0	28,0	23,0	21,0	32,0
1997	19,0	18,0	19,0	21,0	25,0	33,0	30,0	33,0	30,0	28,0	24,0	19,0	33,0
1998	18,0	19,0	19,0	22,0	24,0	31,0	32,0	31,0	30,0	28,0	25,0	21,0	32,0
1999	17,0	17,0	18,0	23,0	26,0	32,0	29,0	35,0	31,0	29,0	26,0	19,0	35,0
2001	18,0	18,0	24,0	20,0		26,0	30,0	30,0	28,0	28,0	25,0	18,0	30,0
2002	14,0	17,0	21,0	19,0	22,0	23,0	30,0	34,0	28,0	24,0	22,0	18,0	34,0
2003	16,0	16,0	27,0	21,0	24,0	37,0	35,0	34,0	31,0	28,0	25,0	21,0	37,0
2004	16,0	15,0	18,0	16,0	20,0	26,0	30,0	29,0	29,0	27,0	20,0	20,0	30,0
2005	17,0	14,0	19,0	22,0	29,0	32,0	31,0	31,0	30,0	28,0	27,0	20,0	32,0
2006	19,0	19,0	20,0	22,0	32,0	37,0	34,0	37,0	33,0	28,0	24,0	21,0	37,0
2007	20,0	20,0	22,0	21,0	27,0	33,0	36,0	34,0	30,0	28,0	23,0	19,0	36,0
2008	18,0	18,0	20,0	25,0	25,0	30,0	32,0	34,0	34,0	27,0	26,0	20,0	34,0
2009	19,0	18,0	23,0	22,0	28,0	30,0	34,0	32,0	31,0	27,0	23,0	21,0	34,0
2010	20,0		22,0	23,0	25,0	28,0	32,0	33,0	30,0	28,0	24,0	23,0	33,0
2011	19,0	21,0	19,0	24,0	24,0	28,0	33,0	31,0	30,0	26,0	22,0	20,0	33,0
2012	17,0	16,0	18,0	21,0	25,0	32,0	33,0	32,0	30,0	28,0	26,0	19,0	33,0
2013	18,0	17,0	20,0	22,0	28,0	29,0	32,0	31,0	30,0	28,0	25,0	18,0	32,0
2014	18,0	18,0	18,0	26,0	25,0	29,0	30,0	31,0	31,0	28,0	27,0	22,0	31,0
2015	18,0	17,0	19,0	21,0	28,0	28,0	32,0	34,0	32,0	30,0	24,0	20,0	34,0
2016	19,0	24,0	22,0	24,0	28,0	29,0	30,0	35,0	29,0	28,0	25,0	20,0	35,0
2017	20,0	19,0	18,0	22,0	27,0	33,0	34,0	35,0	30,0	28,0	24,0	19,0	35,0
Max_mese	26,0	24,0	27,0	26,0	32,0	37,0	36,0	39,0	34,0	30,0	27,0	23,0	39,0

Temperature MEDIE

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Med_anno
1988	15,8	14,6	15,1	17,8	21,0	23,9	27,2	28,1	24,1	23,3	17,5	14,4	20,2
1989	14,0	14,3	16,0	17,5	19,3	22,9	27,1	28,0	26,8	22,0	20,1	17,6	20,5
1992	11,5	13,6	14,8	16,1	19,8	22,3	24,6	27,7	25,8	23,5	19,5	17,0	19,7
1993	13,8	12,8	14,0			24,0	25,0	27,0	26,0	23,5	19,3	15,4	20,1
1994	14,3	13,8	15,1	15,7	19,9	23,1	26,0	28,5	26,4	23,2	19,7	16,0	20,2
1995	12,4	15,1	14,7	16,0	19,4	23,3	26,0	27,5	25,2	21,5	18,1	16,4	19,6
1996	15,5	13,7	14,6	16,3	19,6	23,0	25,4	27,6	24,7	20,7	18,8	16,5	19,7
1997	15,3	14,4	14,8	15,8	20,1	24,3	25,6	27,0	24,9	22,5	19,0	15,9	20,0
1998	14,3	14,2	14,3	17,2	19,5	23,7	26,0	26,8	25,7	22,6	17,2	14,6	19,7
1999	13,9	12,5	14,5	16,5	20,9	24,7	25,8	28,5	26,8	24,3	20,0	16,6	20,4
2001	16,0	14,4	17,7	17,2		22,9	26,8	27,5	25,2	24,3	18,1	15,7	20,5
2002	12,2	13,9	17,0	16,8	20,0	22,0	26,1	27,5	25,9	22,3	19,2	15,8	19,9
2003	13,0	12,0	14,3	16,1	19,8	25,4	28,1	28,2	25,2	22,9	19,2	14,6	19,9
2004	12,8	12,7	15,5	14,6	17,8	21,8	24,6	25,3	24,4	23,6	17,4	16,4	18,9
2005	12,5	9,8	13,7	16,1	19,9	23,5	26,0	26,0	25,0	23,9	21,1	15,7	19,4
2006	14,4	15,0	14,5	17,3	23,6	27,1	30,6	30,9	26,5	23,2	19,6	16,8	21,6
2007	16,0	15,5	15,5	17,6	20,8	24,2	26,4	27,5	25,2	22,1	17,9	14,7	20,3
2008	14,4	13,8	15,0	16,9	20,0	23,8	27,1	27,5	26,1	23,2	19,5	15,8	20,3
2009	14,7	13,1	14,8	16,5	20,3	23,9	26,8	28,1	25,9	21,9	18,9	16,3	20,1
2010	14,7		16,0	17,8	20,0	23,0	26,6	27,1	25,4	22,1	19,7	16,2	20,8
2011	14,7	13,3	14,2	17,2	19,2	23,0	25,9	26,3	25,3	21,4	18,8	15,8	19,6
2012	13,3	11,8	14,0	16,8	19,6	24,6	27,4	28,1	25,4	24,0	20,4	15,6	20,1
2013	14,5	13,1	15,6	17,3	19,4	21,8	25,8	26,9	25,7	24,7	18,6	15,8	19,9
2014	15,1	14,7	14,6	17,0	19,0	23,5	25,5	26,6	26,5	23,9	20,6	15,8	20,2
2015	14,2	13,2	14,4	16,4	20,3	23,2	27,0	27,7	26,1	23,3	19,3	16,5	20,1
2016	15,1	16,0	15,6	17,9	19,4	22,9	25,5	26,3	25,1	23,8	20,2	16,5	20,4
2017	13,0	14,6	15,3	16,7	20,0	24,2	26,7	28,1	25,5	22,2	18,4	14,7	19,9
Med_mese	14,1	13,7	15,0	16,7	19,9	23,6	26,4	27,5	25,6	23,0	19,1	15,9	20,0

Partendo dai dati orari delle temperature (°C) sono state create delle tabelle mese-anno. E’ stata creata in Excel una tabella pivot per le temperature minime, una per le temperature massime ed una per le temperature medie. Nella tabella delle temperature minime (e massime) sono stati inseriti i valori di temperatura minima assoluta (e massima assoluta) registrati all’interno di ogni mese e in ultima colonna sono state calcolate le temperature minime (e massime) assolute per ogni anno, così come in ultima riga le temperature minime (e massime) assolute mensili. Nella tabella delle temperature medie sono stati inseriti i valori della temperatura media registrata all’interno di ogni mese e in ultima colonna sono state calcolate le temperature medie annue, così come in ultima riga sono state calcolate le temperature medie mensili.

Temperature stagionali

Temperature MEDIE stagionali				
ANNO	Primavera	Estate	Autunno	Inverno
1988	18,0	26,4	21,6	14,9
1989	17,6	26,0	23,0	15,3
1992	16,9	24,9	23,0	14,0
1993	14,0	25,3	22,9	14,0
1994	16,9	25,9	23,1	14,7
1995	16,7	25,6	21,6	14,6
1996	16,9	25,3	21,4	15,2
1997	16,9	25,6	22,1	15,2
1998	17,0	25,5	21,8	14,4
1999	17,3	26,3	23,7	14,3
2001	17,4	25,7	22,5	15,4
2002	17,9	25,2	22,5	14,0
2003	16,8	27,2	22,4	13,2
2004	16,0	23,9	21,8	14,0
2005	16,6	25,2	23,3	12,7
2006	18,5	29,5	23,1	15,4
2007	18,0	26,0	21,8	15,4
2008	17,3	26,2	22,9	14,7
2009	17,2	26,3	22,2	14,7
2010	17,9	25,5	22,4	15,4
2011	16,9	25,1	21,8	14,6
2012	16,8	26,7	23,2	13,6
2013	17,4	24,8	23,0	14,4
2014	16,9	25,2	23,7	15,2
2015	17,1	26,0	22,9	14,6
2016	17,7	24,9	23,0	15,9
2017	17,3	26,3	22,0	14,1
Med_stag	17,2	25,8	22,5	14,6

Escursione termica annua

ANNO	FEB	AGO	Escurs_T
1988	14,6	28,1	13,5
1989	14,3	28,0	13,7
1992	13,6	27,7	14,1
1993	12,8	27,0	14,2
1994	13,8	28,5	14,8
1995	15,1	27,5	12,3
1996	13,7	27,6	13,9
1997	14,4	27,0	12,6
1998	14,2	26,8	12,6
1999	12,5	28,5	15,9
2001	14,4	27,5	13,0
2002	13,9	27,5	13,6
2003	12,0	28,2	16,2
2004	12,7	25,3	12,7
2005	9,8	26,0	16,1
2006	15,0	30,9	15,9
2007	15,5	27,5	12,0
2008	13,8	27,5	13,7
2009	13,1	28,1	15,0
2011	13,3	26,3	13,0
2012	11,8	28,1	16,3
2013	13,1	26,9	13,8
2014	14,7	26,6	11,9
2015	13,2	27,7	14,6
2016	16,0	26,3	10,3
2017	14,6	28,1	13,4
Med_mese	13,7	27,5	13,8

Per calcolare le temperature stagionali è stata creata una tabella stagione-anno, riunendo i mesi di Marzo-Aprile-Maggio nella Primavera, Giugno-Luglio-Agosto nell' Estate, Settembre-Ottobre-Novembre nell' Autunno e Dicembre-Gennaio-Febbraio nell'Inverno. Le temperature medie stagionali di ogni anno, inserite nella tabella, sono state calcolate come la media delle temperature medie mensili di ogni anno; in ultima riga sono state calcolate le temperature stagionali medie di tutto il periodo in esame.

Precipitazioni (da dati Aeronautica)

PRECIPITAZIONI									
MESI	1988	1989	1990	2005	2006	2007	2008	2009	P_med
GENNAIO	25,1	56,4	98,8		110			93,2	76,7
FEBBRAIO	15,2	103,8	0,2		13,4	14		47,6	32,4
MARZO	18,8	5,4	2		5	8,4		52	15,3
APRILE	8,6	0,4	17			3,6		15,6	9,0
MAGGIO	0,6	8,4	12,6			0,8		8,8	6,2
GIUGNO	23,4	0,2	1			26	0	6,2	9,5
LUGLIO	0	0	0,6	0,8		3,2	0	0	0,7
AGOSTO	0	0	0	5,8		0,8	0	0,6	1,0
SETTEMBRE	30,2	5,2	2,4	0		14,2	0	240	41,8
OTTOBRE	17	44,2	33,2	25		116	104	3,6	49,1
NOVEMBRE	84,2	8,6	34,8	23		0	33,6	14,2	28,3
DICEMBRE	76,4	77,8	45,4	46,2		0	34,8	15,8	42,3
Prec_annue	299,5	310,4	248					498	312,3

Precipitazioni da P.d.G. (2018)

Precipitazioni PdG	
MESI	Prec
GENNAIO	43
FEBBRAIO	30
MARZO	24
APRILE	22
MAGGIO	6
GIUGNO	2
LUGLIO	1
AGOSTO	3
SETTEMBRE	16
OTTOBRE	59
NOVEMBRE	63
DICEMBRE	52
Prec_annue	321

Nonostante l'incompletezza e la poca quantità disponibile di dati pluviometrici (mm) provenienti dall'Aeronautica Militare, si è deciso di analizzarli ugualmente, tenendo comunque presente la poca accuratezza di tale stima. A tal proposito si è scelto di riportare anche i risultati pubblicati nel P.d.G, Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), dove è riportata l'analisi di un intervallo di tempo più ampio e quindi più preciso (il trentennio dal 1961 al 1990), raccolto dalla medesima stazione meteorologica sopra descritta, ma i cui dati originali non sono più reperibili. Sono stati così

direttamente copiati in tabella i valori medi di precipitazioni mensili (mm) pubblicati nel P.d.G. Isole Pelagie 2008, in modo da estrapolarne successivamente la curva delle precipitazioni.

Venti

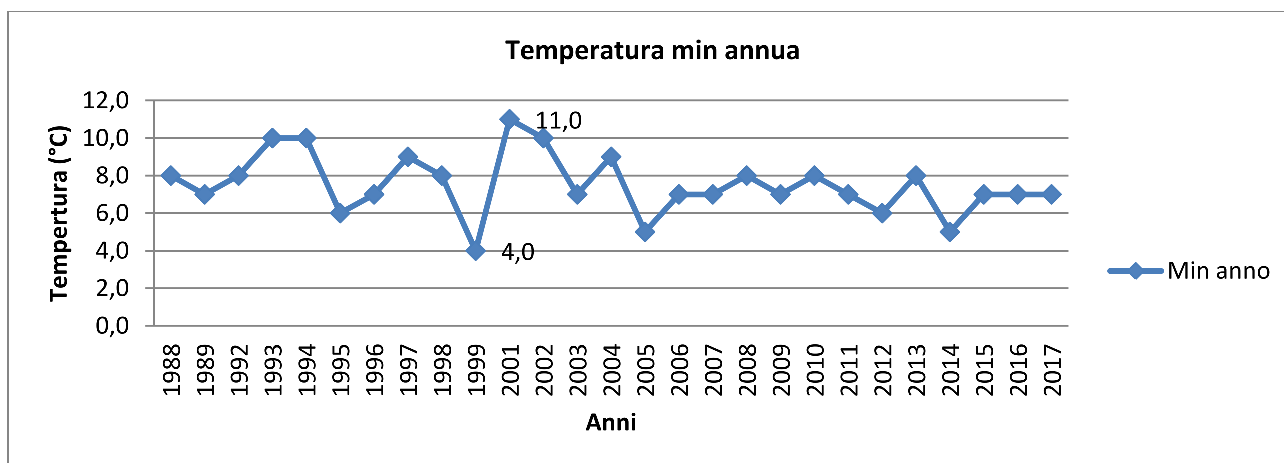
CONTEGGIO DEI VENTI																	
MESE	**N**	**NNE**	**NE**	**ENE**	**E**	**ESE**	**SE**	**SSE**	**S**	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**	**Calma di vento**
Gennaio	1057	343	260	276	499	352	324	325	603	622	785	835	1341	1234	1385	1198	235
Febbraio	961	324	269	291	535	387	312	433	671	556	587	557	1014	971	1253	1213	270
Marzo	1272	360	332	401	845	641	553	499	704	551	609	563	983	870	1308	1440	244
Aprile	1437	485	433	609	1352	957	703	558	699	336	447	376	719	575	905	1304	227
Maggio	1835	557	533	566	1535	1144	846	535	662	315	385	279	462	454	929	1887	205
Giugno	2105	724	630	673	998	880	732	584	716	317	350	266	392	294	841	1913	231
Luglio	2487	668	429	449	613	519	631	572	695	429	466	311	402	328	1031	2630	278
Agosto	2251	695	551	419	552	487	657	793	861	400	384	276	404	380	854	1973	349
Settembre	1700	616	464	504	809	808	852	846	858	362	290	186	324	393	929	1370	284
Ottobre	1464	549	379	481	993	899	933	1036	930	487	434	301	478	552	871	1114	360
Novembre	1184	352	211	316	560	525	568	566	752	533	764	690	784	891	1044	1062	283
Dicembre	1071	294	315	389	431	314	352	330	483	606	928	935	983	1168	1556	1278	180
Totale	**18824**	**5967**	**4806**	**5374**	**9722**	**7913**	**7463**	**7077**	**8634**	**5514**	**6429**	**5575**	**8286**	**8110**	**12906**	**18382**	**3146**

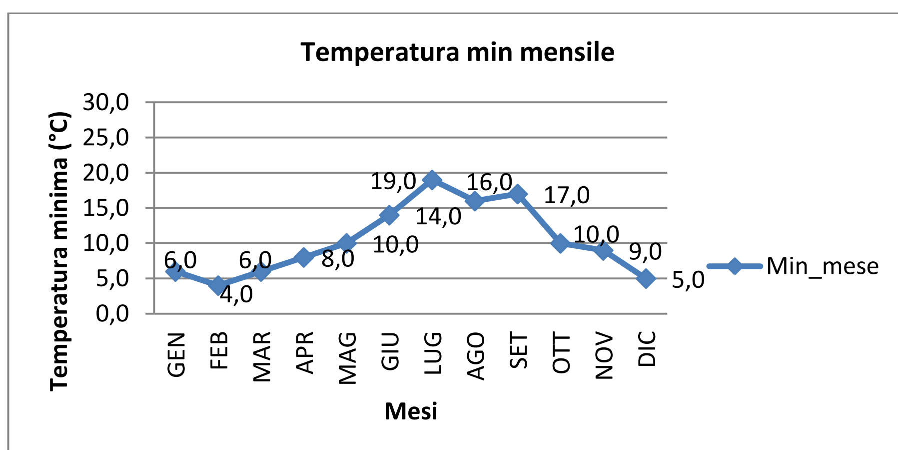
I dati orari della direzione dei venti sono stati organizzati e conteggiati in una tabella mese-direzione. I valori in tabella riguardano le osservazioni totali, fatte a cadenza oraria, rispettivamente per ogni direzione di vento. In ultima colonna è stato inserito anche il dato “calma di vento”, interessante per calcolare quanto a lungo i venti spirino sull’isola e a quanto ammontino i periodi di bonaccia.

6.2 Risultati

Temperature minime

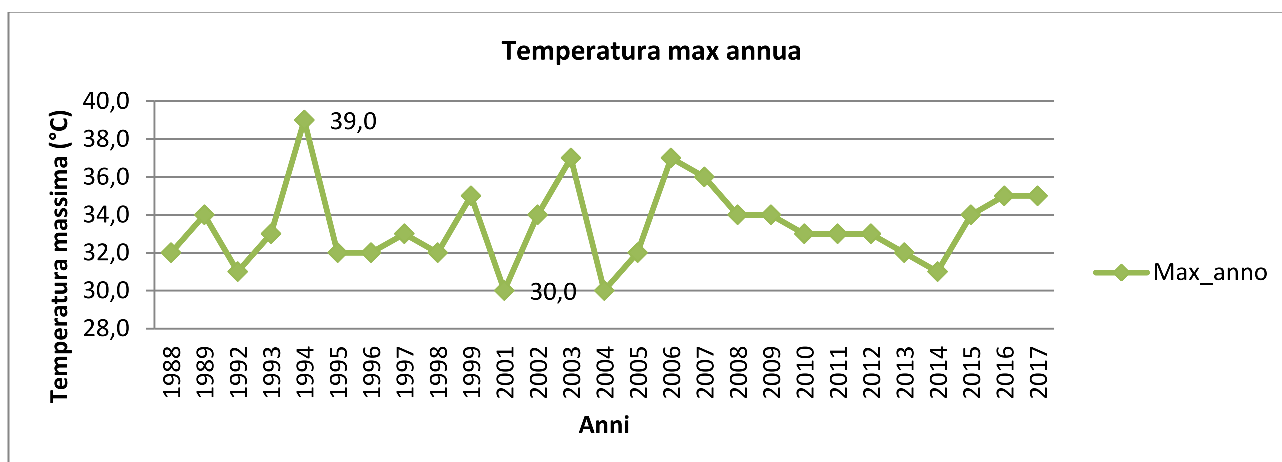
La stazione di Lampedusa in 30 anni di rilevamenti ha registrato un’oscillazione di temperature minime annue entro valori compresi tra i 4°C nell’anno 1999 a Febbraio e gli 11°C del 2001. La temperatura più bassa delle minime mensili, pari a 4°C, è stata registrata nel mese di Febbraio, mentre nel mese di Luglio è stato registrato il valore massimo della minima mensile, pari a 19°C.

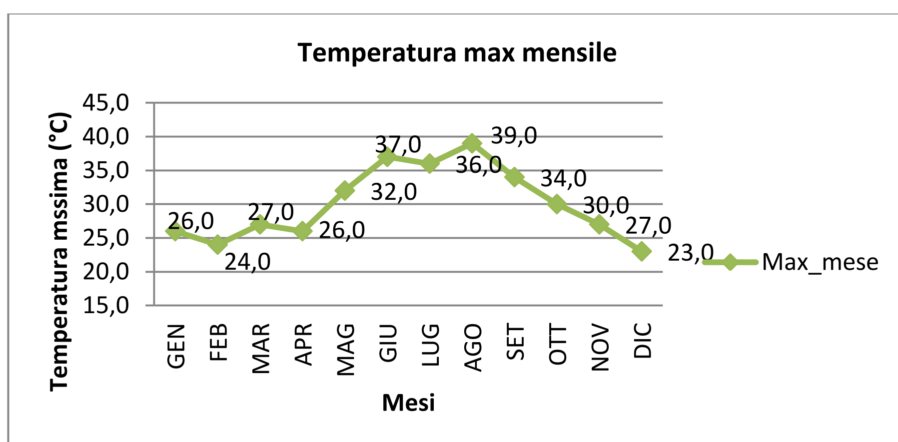




Temperature massime

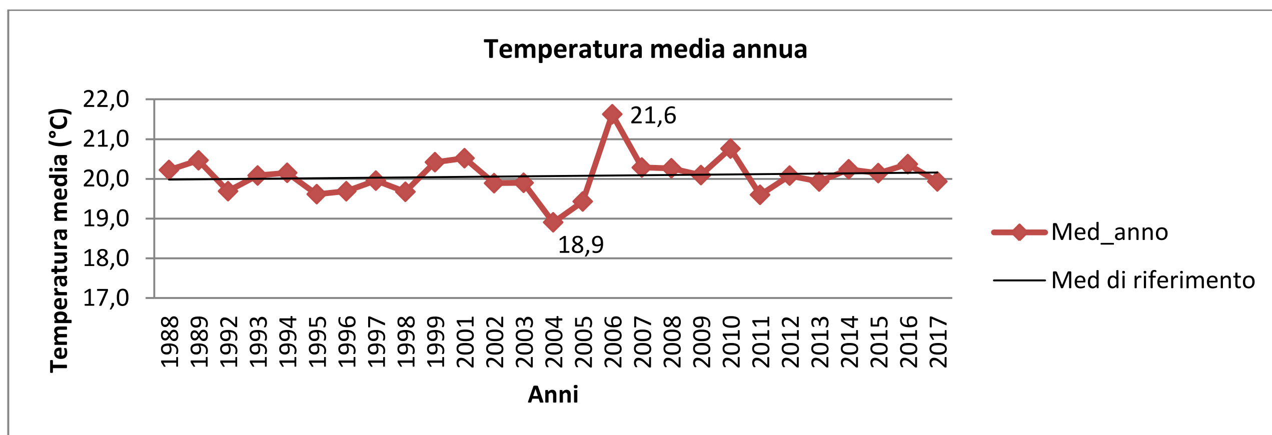
Le temperature massime annue degli ultimi 30 anni, hanno oscillato entro valori compresi tra i 30°C del 2001 e 2004 ed i 39°C del 1994. La massima mensile, pari a 39°C, è stata registrata nel mese di Agosto (1994), e si nota come anche nei mesi invernali si registrino delle massime assolute alte, con i 23°C del mese di Dicembre e i 26°C del mese di Gennaio.



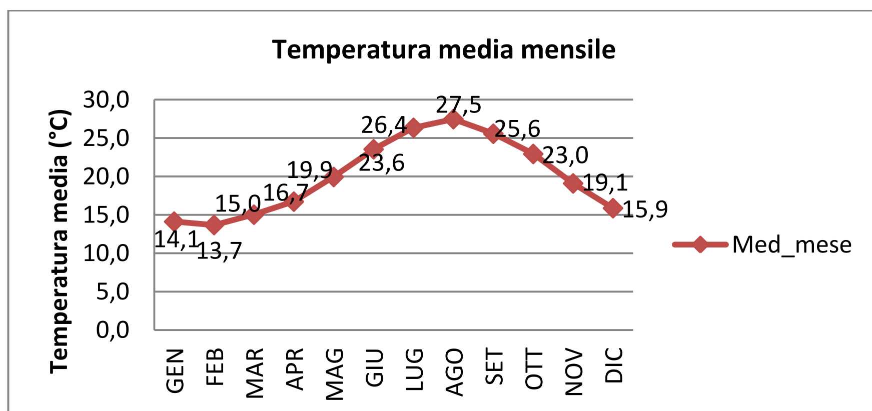


Temperature medie

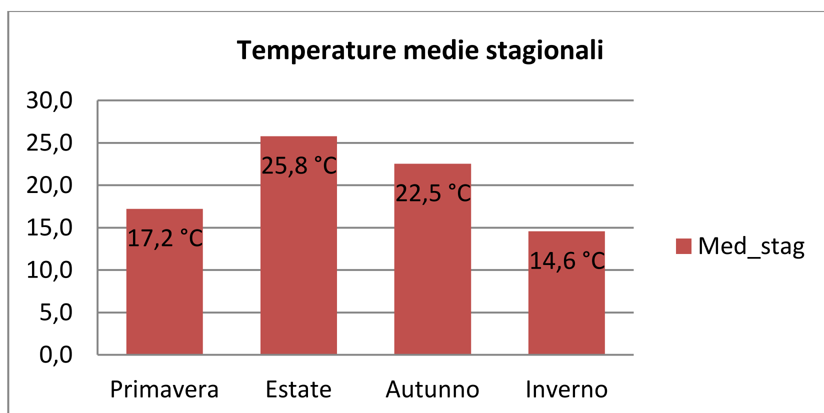
La temperatura media annua risulta essere pari a 20°C (media di riferimento) con le medie annuali che si mantengono entro valori compresi tra 18,9°C del 2004 (anno che ha registrato anche la più bassa temperatura massima assoluta) ed i 21,6°C del 2006.



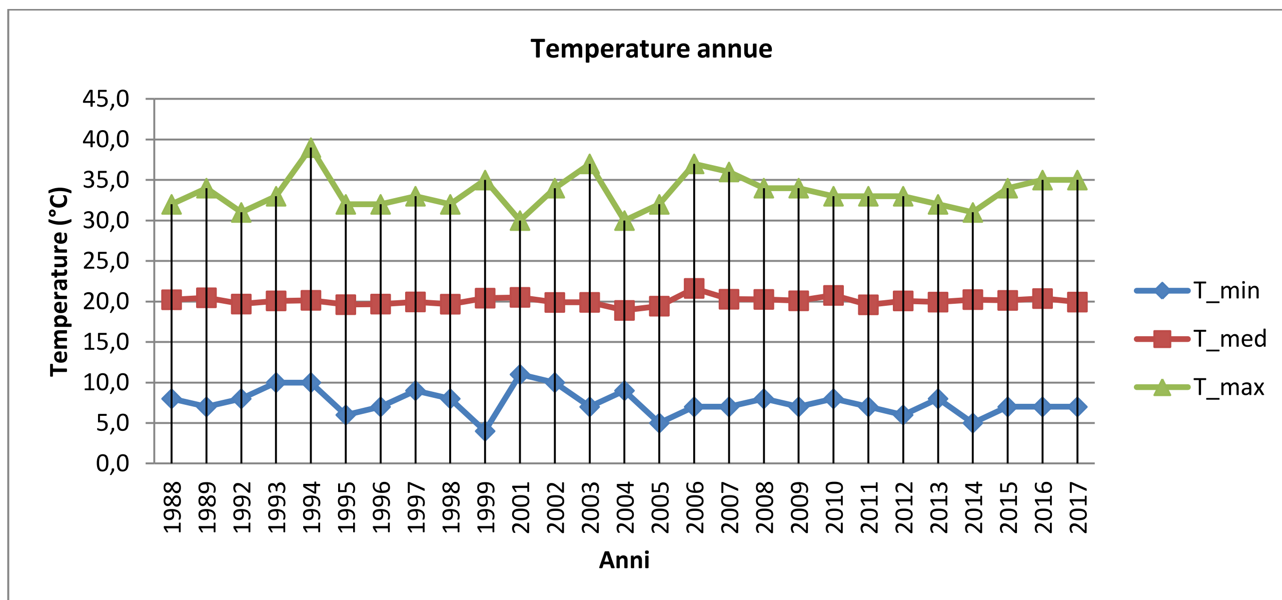
Il mese più caldo risulta essere Agosto con i suoi 27,5°C medi e il più freddo Febbraio con 13,7°C.



Le temperature medie stagionali risultano essere di 17,2°C per la Primavera, di 25,8°C per l'Estate, di 22,5°C per l'Autunno e di 14,6°C per la stagione Invernale. L'estate risulta ovviamente essere la stagione più calda e l'inverno quella più fredda, seppur comunque mite.

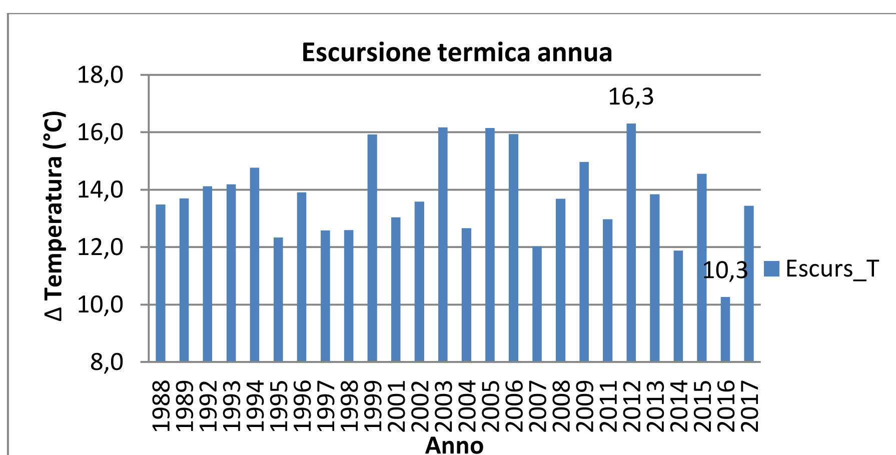


Sono state infine raggruppate in un unico grafico riassuntivo tutte le temperature annue calcolate (minime, medie e massime).



Escursione termica annua

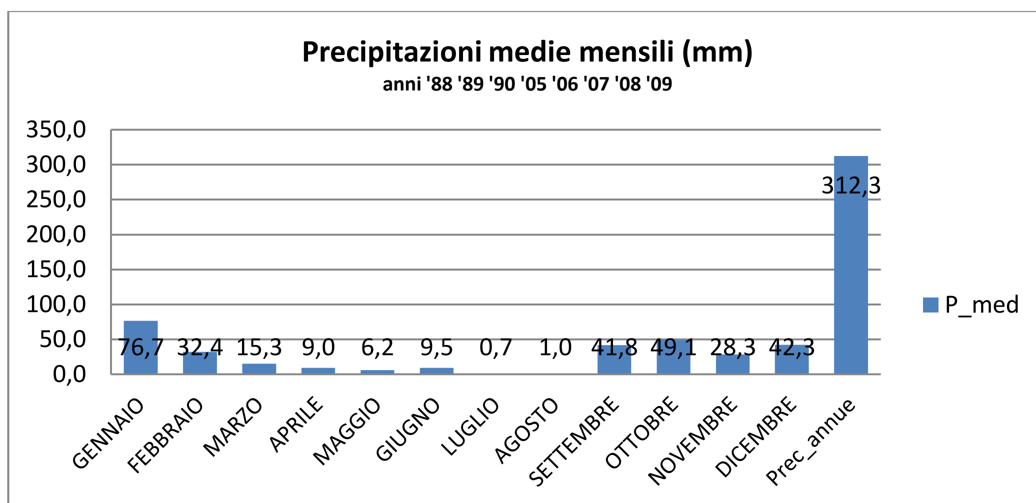
L' escursione termica annua è stata calcolata come la differenza fra la media del mese più caldo (agosto) e quella del mese più freddo (febbraio), mentre l'escursione termica giornaliera non è stata possibile da calcolare in quanto i dati termici disponibili non coprivano le 24h.
L'escursione termica media annua è risultata essere pari a 13,8 °C. Dal grafico appare che la minima escursione registrata è stata di 10,3 °C nell'anno 2016, mentre la massima escursione termica annua è stata di 16,3°C dell'anno 2012.



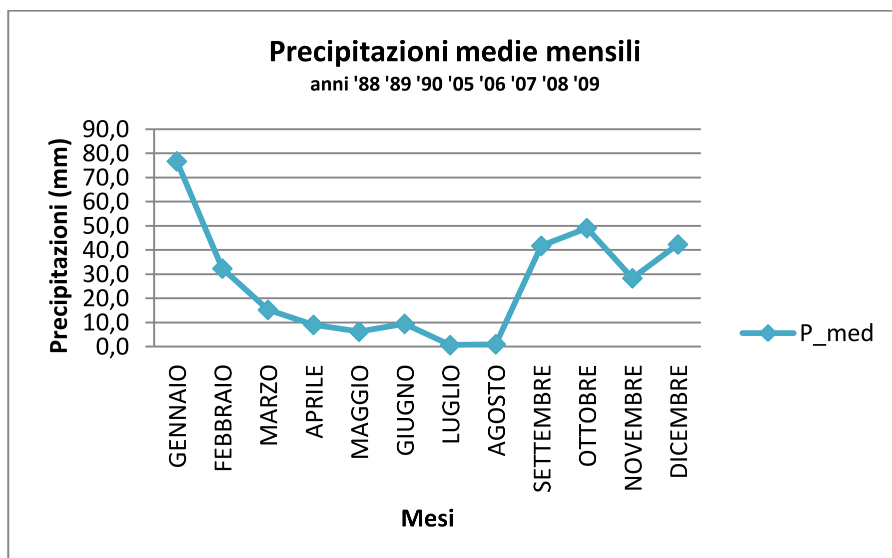
Precipitazioni rilevate dalla stazione dell'Aeronautica Militare

Vengono di seguito riportati un istogramma ed un grafico (azzurro) relativi alle precipitazioni medie mensili (mm) riferite ai soli periodi 1988-1990 e 2005-2009.

Data l'incompletezza e la poca quantità disponibile di dati pluviometrici (mm) recuperati dai database dall'Aeronautica Militare, va tenuta presente la scarsa accuratezza di tale analisi. A tal proposito si è scelto di rappresentare una seconda curva (arancione) delle precipitazioni medie mensili, utilizzando i risultati pubblicati nel P.d.G, Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), dove è riportata l'analisi di un intervallo di tempo più ampio e quindi statisticamente più rilevante (il trentennio dal 1961 al 1990),i cui dati sono stati raccolti dalla medesima stazione meteorologica sopra descritta, ma oggi non più reperibili.



Dai grafici, in azzurro, delle precipitazioni medie mensili del 1988-1990 e 2005-2009, si evince che i mesi di Luglio e di Agosto sono quelli che registrano le minime precipitazioni, mentre i mesi autunnali sono quelli più piovosi. Mediamente le precipitazioni totali nell'arco dell'anno ammontano a 312,3 mm .

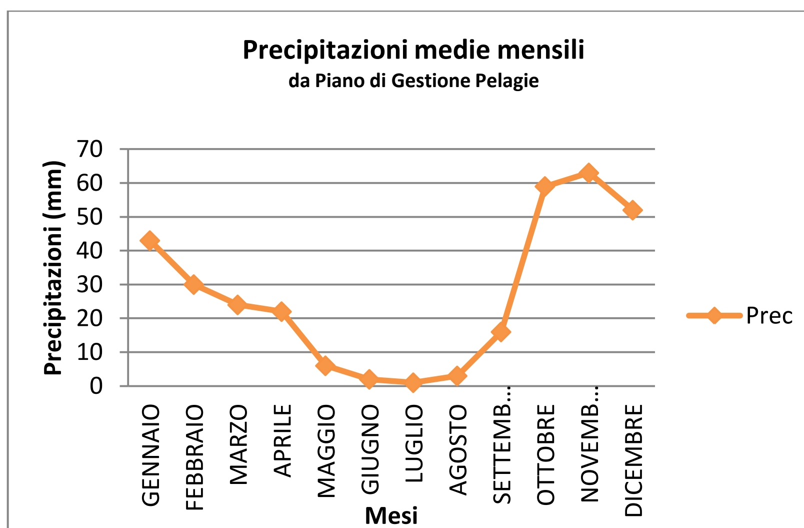


<u>Precipitazioni (dal Piano di Gestione Isole Pelagie)</u>

Anche dal grafico in arancione, ottenuto con i dati presenti sul Piano di Gestione Isole Pelagie (intervallo 1961-1990), appare che sono proprio i mesi estivi a registrare un minimo di precipitazioni (2 mm a Giugno, 1 mm a Luglio, 3 mm ad Agosto) mentre i mesi più piovosi sono i

mesi autunnali (Ottobre con 59 mm di pioggia e Novembre con 63 mm). Le precipitazioni medie annue, ammontano a 321 mm, valore molto simile a quello ricavato dai dati dell'AM per i periodi 1988-1990 e 2005-2009).

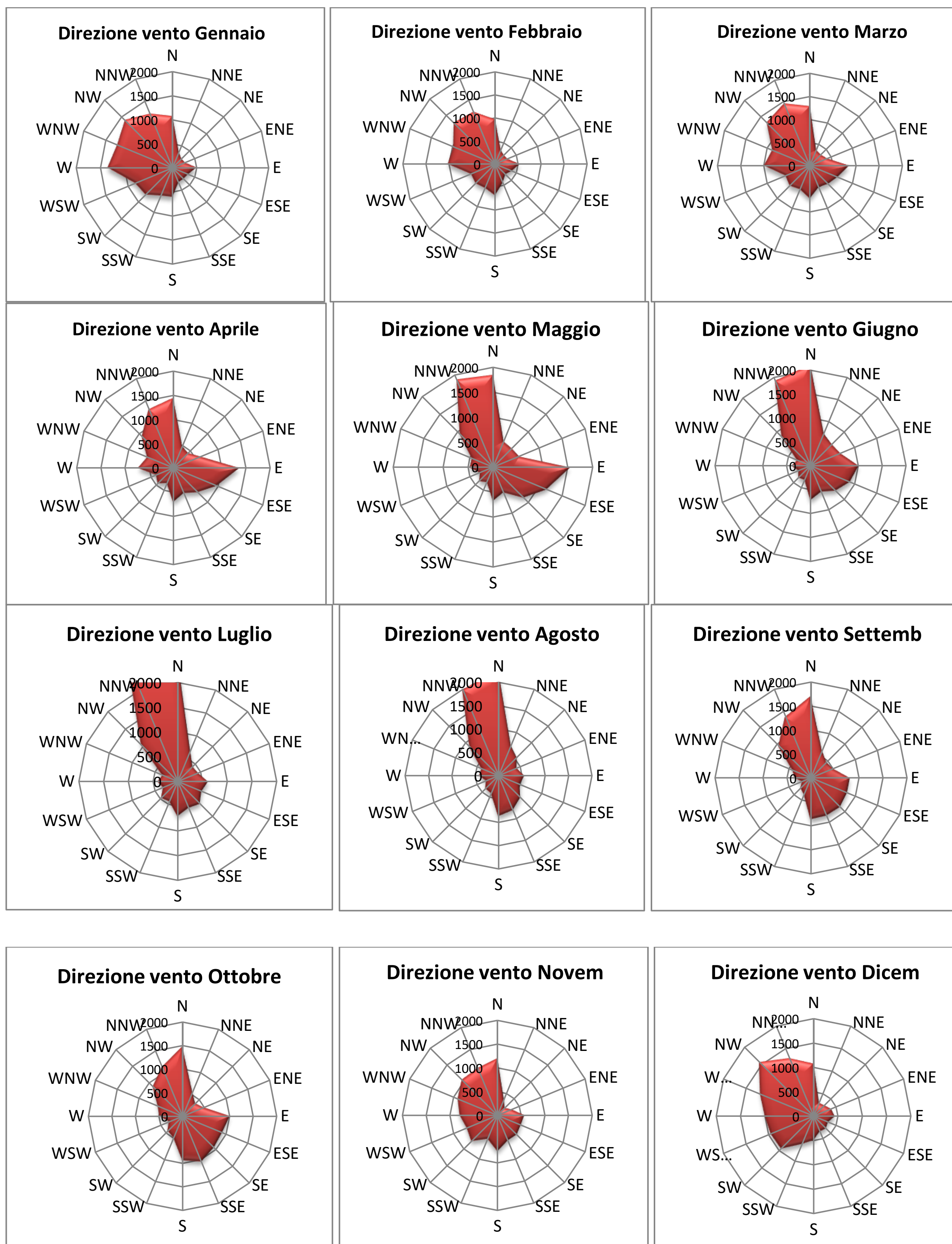
Precipitazioni PdG	
MESI	**Prec**
GENNAIO	43
FEBBRAIO	30
MARZO	24
APRILE	22
MAGGIO	6
GIUGNO	2
LUGLIO	1
AGOSTO	3
SETTEMBRE	16
OTTOBRE	59
NOVEMBRE	63
DICEMBRE	52
Prec_annue	**321**

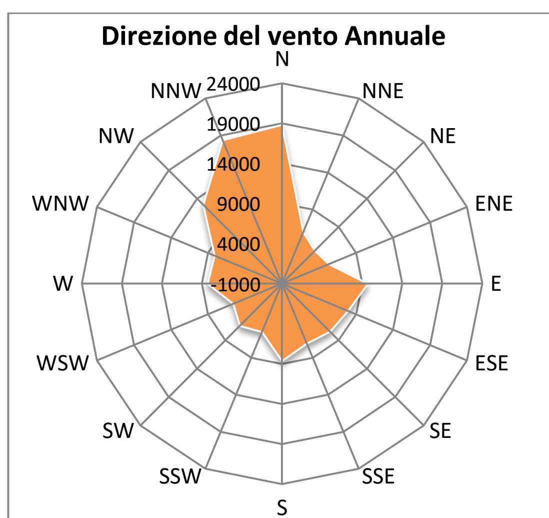


Seppur da un'analisi grossolana di due pacchetti di dati differenti, di cui in uno erano presenti molte lacune, sono stati ottenuti dei risultati molto simili, il che indica che l'andamento delle precipitazioni medie mensili sia abbastanza stabile.

Venti

Dalla tabella dati del conteggio dei venti sono stati ricavati 12 grafici radar relativi alla direzione dei venti mensili, più un grafico radar relativo alla direzione del vento su base annuale.
Da tali grafici risulta evidente che sull'isola i venti dominanti siano quelli del IV quadrante, Tramontana e Maestrale (ancor più dominanti nella stagione estiva) ed a seguire Levante, Ponente, Scirocco, Libeccio, Grecale. Nella stagione estiva i venti dominanti appaiono essere Tramontana, Maestrale e Scirocco, nella stagione primaverile ed autunnale sono Tramontana, Maestrale e Levante, mentre nella stagione invernale Maestrale, Tramontana e Ponente. Anche dal grafico radar relativo alla direzione del vento su base annuale è evidente come Tramontana, da Nord, e Maestrale, da Nord Ovest, siano davvero i più frequenti.
Nella tabella è stato tenuto in considerazione anche il dato "calma di vento", conteggiato 3146 volte, su un totale di 144128 osservazioni, per evidenziare come i giorni di calma assoluta siano davvero rari su quest'isola e risultino essere pari al 2%. Anche Fantoli (1961), nel corso degli studi anemologici condotti a Lampedusa, aveva registrato calma assoluta in appena il 4% dei giorni di osservazione.


Direzione vento Gennaio
Direzione vento Febbraio
Direzione vento Marzo
Direzione vento Aprile
Direzione vento Maggio
Direzione vento Giugno
Direzione vento Luglio
Direzione vento Agosto
Direzione vento Settemb
Direzione vento Ottobre
Direzione vento Novem
Direzione vento Dicem
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
2000
1500
1000
500
0

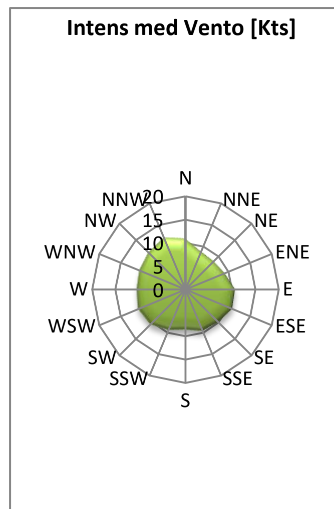


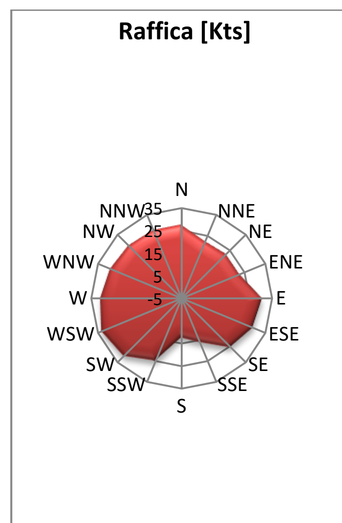


La forza (velocità) e la direzione dei venti influenzano lo sviluppo di una vegetazione arbustiva a scapito di quella arborea, in modo particolare nei pianori sommatali dell'isola dove, non essendoci barriere, i venti spirano imperturbati.

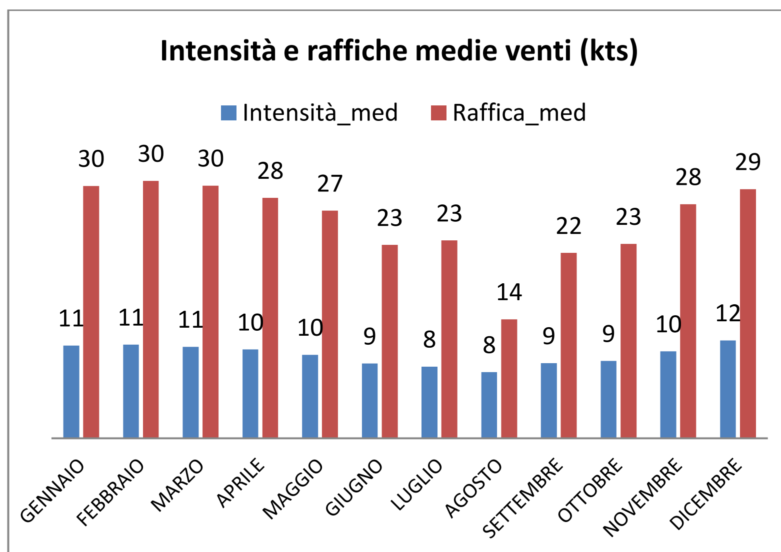
Direzione	Intensità (Kts)
N	11
NNE	9
NE	8
ENE	9
E	11
ESE	11
SE	10
SSE	10
S	9
SSW	9
SW	10
WSW	11
W	10
WNW	10
NW	11
NNW	12
Media	10

Direzione	Raffica [Kts]
N	27
NNE	22
NE	23
ENE	23
E	31
ESE	29
SE	25
SSE	16
S	12
SSW	24
SW	31
WSW	33
W	30
WNW	29
NW	28
NNW	27
Media	26





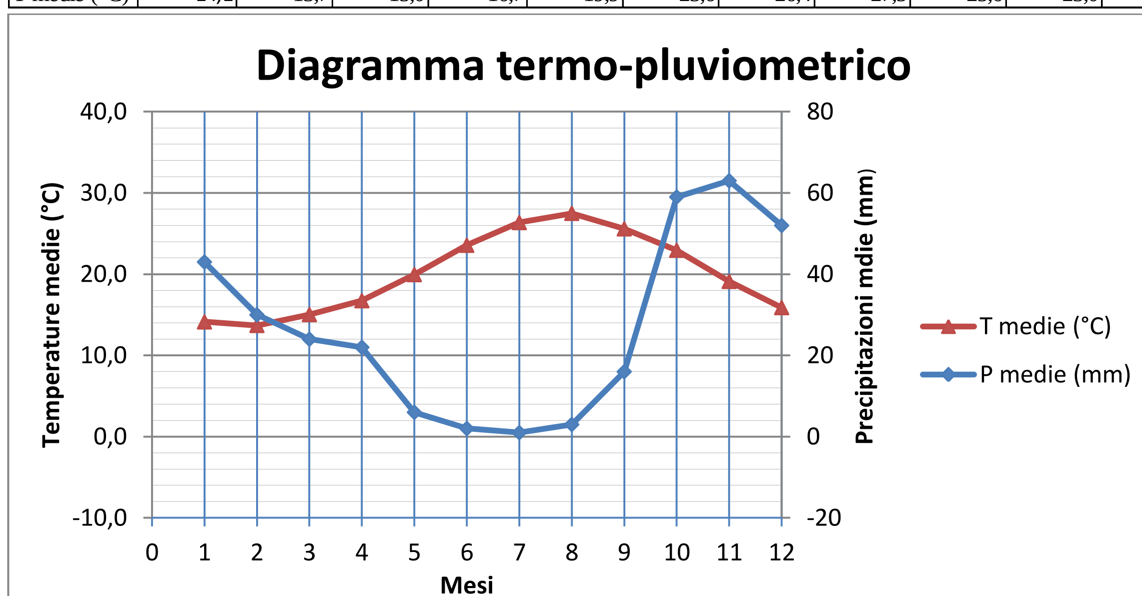
Dall'analisi dell'intensità media dei venti, i più forti risultano il Maestrale, la Tramontana e il vento di Ponente, seguiti da Levante e da Scirocco, tutti comunque con intensità medie tra gli 8 e i 12 kts.
Le raffiche raggiungono velocità più elevate, attorno ai 26 kts di media; dalla tabella e dal grafico radar pare che il vento di Ponente e il Libeccio siano quelli in grado generare raffiche più forti e che Scirocco e vento di Mezzogiorno siano i più deboli.
Si è voluto infine verificare quali fossero i mesi contraddistinti dalla maggiore e minore intensità dei venti: è la stagione estiva a registrare minore forza dei venti ed anche una minore forza nelle raffiche; la stagione invernale è invece quella dominata dal vento più intenso e dalle burrasche da esso generate.



6.3 Bioclima

L’elaborazione congiunta dei dati relativi a temperature medie e precipitazioni ha permesso di realizzare il diagramma termo-pluviometrico (BAGNOULS & GAUSSEN, 1957) che risulta di fondamentale importanza per individuare eventuali periodi di stress idrico cui gli organismi possono essere sottoposti e per procedere ad una classificazione del clima.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
P medie (mm)	43	30	24	22	6	2	1	3	16	59	63	52
T medie (°C)	14,1	13,7	15,0	16,7	19,9	23,6	26,4	27,5	25,6	23,0	19,1	15,9



Il diagramma prodotto evidenzia come l’isola di Lampedusa sia interessata da una stagione arida che dura circa 7 mesi (dalla prima metà di Febbraio alla seconda metà di Settembre), dove la curva delle temperature supera quella delle precipitazioni, ossia quando la quantità delle precipitazioni è inferiore al valore doppio della temperatura P<2T , ricadendo pertanto appieno nella regione climatica MEDITERRANEA.

6.3.1 Indici bioclimatici

Per la caratterizzazione bioclimatica dell'isola di Lampedusa si è fatto riferimento ad una serie di parametri estrapolati dai dati climatici precedentemente esposti:

- T= Temperature medie annue = **20**
- Tmax= Temperatura media del mese più caldo dell'anno (Agosto) = **27,5**
- Tmin= Temperatura media del mese più freddo dell'anno (Febbraio) = **13,7**
- Pp= Somma delle precipitazioni medie dei mesi con T > 0 = **321**
- Tp= Somma delle temperature medie dei mesi con T > 0 = **240,5**
- Ppe= Somma delle precipitazioni dei due mesi più caldi del trimestre estivo (Lug-Ag) = **4**
- Tpe= Somma delle temp medie dei due mesi più caldi del trimestre estivo (Lug-Ag) = **53,8**
- M= media delle temperature massime del mese più freddo dell'anno (Febbraio)= **18,1**
- m= media delle temperature minime del mese più freddo dell'anno (Febbraio)= **8,9**
- P= Piovosità media annua = **321**
- **M=** Media delle temperature massime del mese più caldo dell'anno (Agosto) = **32,8**
- q=Quota stazione climatica di Lampedusa = **20** m.s.l.m.

Sulla base di questi parametri e stato possibile calcolare diversi indici che permettessero di valutare la disponibilità termica e la disponibilità idrica cosi da realizzare una classificazione del clima in senso biologico e definire le potenzialità della vegetazione.

- **Valutazione della disponibilità termica:**

1) *Indice di termicità di Rivas-Martinez*

It= 10(T+M+m) =10(20+18,1+8,9)=**470** → Termotipo INFRAMEDITERRANEO SUPERIORE

Questo indice "pondera" l'intensità del freddo, fattore limitante, rispetto alla semplice temperatura media annua. Da questo indice si ottiene il termotipo.

2) *Indice di continentalità di Rivas-Martinez*

Ic = Tmax-Tmin=27,5-13,7=**13,8** →Tipo bioclimatico OCEANICO

- **Valutazione della disponibilità idrica e termica:**

3) *Indice ombrotermico estivo di Rivas-Martinez*

Ioe = Ppe/Tpe=4/53,8=**0,07** (≤2) → Regione climatica MEDITERRANEA

Con questo indice si discrimina fra Regione Climatica Mediterranea o Temperata.

Infatti il clima mediterraneo è caratterizzato da almeno 2 mesi, collocati in estate e consecutivi, in cui la quantità delle precipitazioni è inferiore al doppio della temperatura ($P \leq 2T$).

4) *Indice ombro termico annuale di Rivas-Martinez*

Io = Pp/Tp=321/240,5=**1,3** → Ombrotipo SEMIARIDO

Dal valore di questo indice si ottiene l'ombrotipo che può variare da iperarido a ultraiperumido, indicando la disponibilità idrica della zona in esame.

5) *Indice, o quoziente, pluviotermico di Emberger*

Q = $(P/(\mathbf{M}^2-m^2))100=(321/(32,8^2-8,9^2))100=$**32,2** →Clima SEMIARIDO

6) *Pluviofattore di Lang*

IL = P/T=321/20=**16,05** → Clima STEPPICO

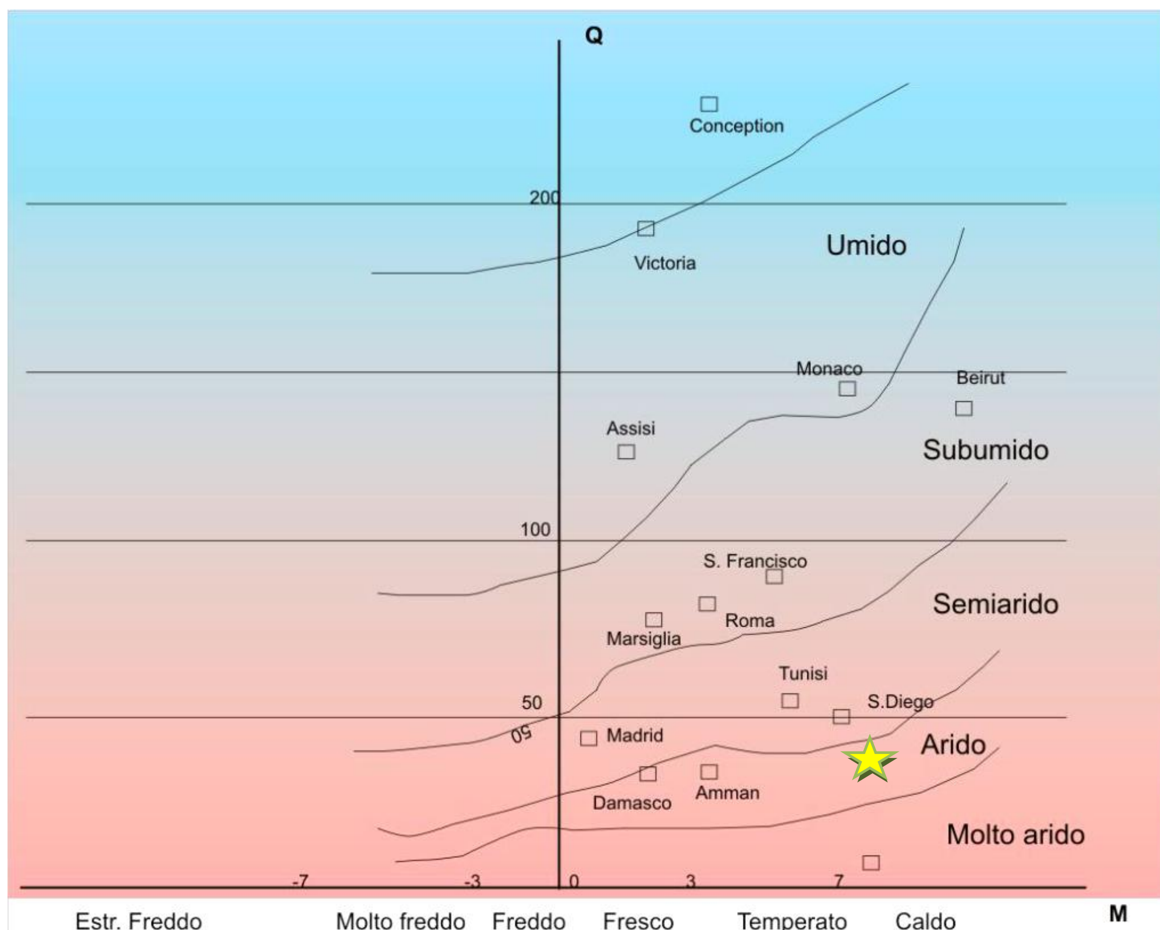
7) *Indice di aridità di De Martonne*

Ia = P/(T+10)=321/(20+10)=**10,7** → Clima ARIDO (Steppe)

Questo indice discrimina l'appartenenza a una determinata tipologia vegetazionale (deserto, steppa, prateria, foresta).

8) *Climogramma di Nahal*

Conoscendo il quoziente pluviometrico di Emberger è possibile, rapportandolo al valore della temperatura media delle minime del mese più freddo (m), andare a collocare la stazione nel climogramma di Nahal (1981). Lampedusa si contraddistingue ancora una volta come clima ARIDO, posizionata nel grafico a destra di Damasco e più in basso di Tunisi.



6.3.2 Considerazioni finali sul bioclima e vegetazione potenziale

Riassumendo quanto finora esposto, il calcolo degli indici ha permesso di classificare in senso bioclimatico (fitoclimatico) l'isola di Lampedusa che si colloca nella regione MEDITERRANEA, termotipo INFRAMEDITERRANEO, ombrotipo SEMIARIDO.
Dal pluvifattore di Lang , dall'indice di aridità di De Martonne, dal climogrmma di Nahal, Lampedusa si può inquadrare tra i climi aridi steppici (caldi).
Il clima di Lampedusa presenta quindi grandi affinità con la vicina costa settentrionale africana; si tratta, cioè, di un clima mediterraneo semiarido-arido, con pochi periodi di piovosità concentrati nel periodo da Ottobre a Febbraio e lunghe estati siccitose, con assoluta assenza di piogge nei mesi estivi.

Il periodo di aridità dell'isola è di quasi 7 mesi e la distribuzione delle precipitazioni è tipicamente mediterranea, essendo queste concentrate prevalentemente nel periodo autunno-inverno.
I versanti esposti a sud ricevono, specialmente nei mesi estivi, i raggi solari quasi sempre perpendicolarmente, con conseguente surriscaldamento del suolo ed evaporazione di qualsiasi traccia di acqua, ne conseguono un eccesso di aridità e l'insediamento di specie xerofile, come si nota in tutti i versanti rivolti a mezzogiorno.
I venti spirano costantemente e la direzione media annua del vento predominante è la Tramontana da Nord ed il Maestrale da Nord-Ovest.

L’isola è in pratica un tavolato piatto calcareo relativamente inclinato in direzione S-E verso il mare, ne consegue che l’imperversare dei violenti venti dominanti , non contrastati dal ben che minimo sbarramento topografico, le scarse piogge e la forte intensità solare, portino l’isola a sviluppare una vegetazione molto brulla da gariga-steppa.

Per quanto riguarda la vegetazione potenziale, Lampedusa rientra, secondo Pavari (1916), nella fascia fitoclimatica del “Lauretum”, dominato normalmente da macchia mediterranea, pinete, leccete, sugherete. In realtà in tempo di colonizzazione, gli invasori estirparono la vegetazione naturale a macchia mediterranea ed il terreno così dissodato e privato della copertura vegetale cominciò il processo di desertificazione. Solo in alcune situazioni locali resistono esemplari di ginepro, fortemente inclinato e modellato dai venti, di carrubo e qualche rarissimo esemplare di mirto.
L’isola recentemente è stata rimboschita ad occidente (reintrodotto il ginepro, il rosmarino, il carrubo, il pino d’aleppo) dall’Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana e dall’ente della Riserva, e resta alquanto brulla nella parte nord-orientale: la forma di vegetazione oggi prevalente è la gariga-steppa con tipiche formazioni cespugliose discontinue che si estendono su suolo involuto, ricco di roccia affiorante, in un ambiente caratterizzato da elevate luminosità, temperatura e aridità.

La gariga è una formazione floristica secondaria originatasi dalla degradazione della macchia mediterranea in seguito a fattori quali aridità, rocciosità del suolo, erosione del suolo, pascolo con carichi eccessivi, disboscamento. Essa rappresenta il penultimo stadio involutivo delle associazioni fitoclimatiche, perciò la sua presenza molto diffusa sull’isola è un serio indice di un serio processo di desertificazione ormai attivatosi, in ambiente mediterraneo.

7. Inquadramento pedologico

Per l'inquadramento pedologico dell'area si è ritenuto opportuno riferirsi agli studi realizzati da Fierotti G. (1997) ed alla "Carta dei Suoli di Sicilia" redatta dallo stesso Autore (Fierotti G. et al. 1988) che si basano sulle classificazioni U.S.D.A. (Soil Taxonomy), C.P.C.S. e FAO-UNESCO.
Il panorama pedologico di Lampedusa è molto omogeneo ed caratterizzato dall'associazione individuata nella Carta dei Suoli della Sicilia come Associazione n°6: **Litosuoli - Roccia affiorante - Suoli bruni** (Lithic Xerorthents - Rock outcrop - Typic e/oLitic Xerochrepts). Gli elementi significativi sono quindi tre:

- Con il termine *Roccia Affiorante* si indicano tutti gli affioramenti di roccia nuda che sull'isola sono principalmente composti da calcari e calcareniti. Può ospitare solo una copertura vegetale pioniera o steppica (arbustiva - erbacea) che sopravvive insediandosi nelle fessure della roccia.

- Per *Litosuolo* si intende un suolo ai primissimi stadi di sviluppo, che evolve sulla roccia dura ed è fortemente condizionato dalle caratteristiche del substrato sul quale evolve. Mostrano un profilo di tipo A-R, la cui erosione è limitata prevalentemente alle acque meteoriche e il cui orizzonte A non supera mai i 10-15 cm di spessore. Sulle rocce calcaree sono ricchi in carbonati, poveri di sostanza organica e con scarsa fertilità. Hanno colori spesso tendenti al bruno o rosso.

- I *Suoli Bruni* sono generalmente dotati di un profilo A-B-C con un orizzonte A bruno scuro che passa all'orizzonte B di alterazione, fino al C dove sono presenti frammenti di roccia madre non ancora alterati. Sono dotati di una mediocre potenzialità agronomica e sono presenti in aree di limitata estensione in cui la morfologia tende fortemente ad addolcirsi. La vegetazione prevalente è di gariga-steppa, determinatasi per il rapido impoverimento della vegetazione originaria.

L'Associazione nel complesso si presenta su pendii spesso accidentati e aspri dove predomina la Roccia affiorante, il che condiziona fortemente l'uso del suolo e lo limita in prevalenza al pascolo discontinuo, mentre dove le pendenze si addolciscono (aree pianeggianti o nelle vallate) compaiono i Litosuoli e i Suoli Bruni. Molto rappresentate sono quindi le fasi pietrosa ed erosa che, unite alla morfologia aspra, fanno di questa Associazione una potenzialità agronomica nel complesso molto bassa.
Se fino alla metà del 1800 l'isola ospitava una fitta macchia mediterranea nella sua forma più diversificata ed evoluta, dal trentennio successivo, a causa di una pesante depredazione colonica, la copertura arborea è venuta a mancare su estese aree, lasciando spazio a quei processi erosivi che hanno modellato e tuttora caratterizzano gli attuali suoli di Lampedusa, impedendo la lenta percolazione dell'acqua piovana a favore dello scorrimento superficiale. E' il fenomeno chiamato resistasia, ovvero la scarsa protezione del suolo che provoca erosione generalizzata e frantumazione meccanica delle rocce.

Il paesaggio dell’area periferica di Lampedusa è dominato da zone che una volta erano agricole ed ora sono invece orti (rari) o praterie steppiche. In area periurbana si trova il Vallone Imbriacole, rilevante per la sua penetrazione fino al centro urbano ed interessante per l’accumulo di suolo bruno raccolto nelle depressioni e negli impluvi per uno spessore utile di terra, rendendo alcune aree eccezionalmente adatte all’uso agricolo. L’area verso Cala Pisana a ridosso dell’insedimento più compatto è utilizzato prevalentemente ad orti, con la presenza di attività artigianali.

Si riportano di seguito le immagini di alcuni rilevamenti fatti sul campo, che mostrano il panorama pedologico dell’isola, come sopra descritto. (Fig.1-2-3)



Fig.1-2-3) Tipico paesaggio isolano. Roccia madre e litosuoli. Località strada Panoramica. (©Viscardi 2018)

Fig. 4-5)Effetto dell'aridità estiva in una pozza d'acqua effimera disseccata su litosuolo. Loc. strada Panoramica. (©Viscardi 2018)

8. Inquadramento botanico

Dalle descrizioni naturalistiche del passato fatte sull'isola, emerge che la macchia mediterranea ricopriva gran parte del territorio fino alla fine del secolo scorso. Nonostante la distruzione dell'originaria vegetazione, portata a compimento in seguito alla colonizzazione borbonica del 1843, la flora di Lampedusa, enormemente ricca di taxa, e di interessanti aspetti vegetazionali, continua tuttavia a presentare elementi di grande interesse. Per questo motivo l'isola è senza dubbio tra le più studiate sotto il profilo botanico: si dispone, infatti, di dati pressoché continui sulla flora a partire dall'Ottocento sino ai nostri giorni.

Per la caratterizzazione vegetazionale-floristica si è attinto ad una bibliografia recente, che è il risultato delle indagini condotte in passato sulla flora e sulla vegetazione del territorio. Si è fatto particolare riferimento a Pasta (2001); al P.d.G. Isole Pelagie (2008) e alle ottime carte per esso prodotte, in scala 1:10.000 (Carta dell' Uso del Suolo (allegata); Carta degli Habitat (allegata); Carta della Distribuzione delle specie floristiche di interesse; Carta della Vegetazione; Carta del Valore Floristico); alla Carta Nazionale della Copertura del Suolo II livello (2012) visualizzabile online attraverso il geoportale http://www.geoviewer.isprambiente.it/; alla Carta di Copertura del Suolo (Corine Land Cover 2000-2006); alla classificazione degli habitat secondo i codici del Corine Biotope (1991) e delle Direttiva Habitat 92/42/CEE (Schede Natura 2000). Le informazioni tratte da queste fonti sono state quindi riassunte e verificate con indagini su campo.

8.1 Vegetazione reale ed habitat

E' stata di seguito creata una tabella degli habitat (Tab. 1) presenti sull'isola di Lampedusa, la cui presenza è verificata e documentata dagli studi recenti sopracitati. Per ogni habitat ne viene riportato il Codice secondo le Schede Natura 2000, la percentuale di copertura (nel SIC ITA 040002), la denominazione, la descrizione, la distribuzione, le esigenze ecologiche, lo stato di conservazione e protezione, le minacce, le azioni utili per la conservazione, le specie distintive e le fotografie reperite sul campo(©Viscardi). ((*)Habitat Prioritari)

Tab. 1) Tabella degli habitat di Lampedusa.

Codice Habitat e % copertura	**Caratteristiche**
1110 0,01%	**Denominazione Habitat**: <u>Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina</u> **Descrizione**: fondale sabbioso di profondità variabile in relazione al regime dinamico litorale, fortemente influenzato dai venti e dalla circolazione complessiva delle acque, a sua volta legata all'alternarsi delle stagioni. **Distribuzione**: in corrispondenza dell'istmo che congiunge l'isolotto dei Conigli all'omonima spiaggia. **Esigenze ecologiche**: substrati sabbiosi mobili in acque poco profonde. **Conservazione e protezione**: in ragione del continuo rimaneggiamento meccanico dovuto al moto ondoso, questo habitat risulta del tutto afitoico. Esso appare non o poco disturbato, e pertanto non minacciato, dal passaggio estivo dei bagnanti. **Minacce**: non si ravvisa alcun fattore di minaccia, anche in ragione del regime di tutela cui è sottoposta l'area ricadente in zona A della Riserva Naturale ed Area Marina Protetta. **Azioni utili per la conservazione**: è opportuno monitorare l'evoluzione spontanea del fondale, che più volte nel passato ha dato vita ad un cordone emerso, peraltro cancellato dalle mareggiate successive.

	Fig. 1) Località Isola dei Conigli, tombolo di collegamento tra essa e l'omonima spiaggia in estate (©Viscardi 2016)
1170 3,59%	**Denominazione Habitat**: Scogliere **Descrizione**: Habitat ben rappresentato lungo le coste di Lampedusa dove talora forma un mosaico con aspetti dell'habitat 1240; coste rocciose direttamente interessate dal moto ondoso. **Distribuzione**: contorna in maniera pressoché continua le coste dell'isola. **Esigenze ecologiche**: zona intensamente e frequentemente interessata dagli spruzzi dovuti al moto ondoso. **Conservazione e protezione**: buono-ottimo stato di conservazione. **Minacce**: 1) Calpestio, legato al periodo della stagione turistica; 2) Inquinamento delle acque dovuto agli apporti dal mare (sversamenti di catrame, liquami ed altri rifiuti), ai natanti ed ai bagnanti; 3) eventuale sottrazione di superfici, principalmente per scopi turistico-balneari (es.: creazione di scivoli a mare in cemento). **Azioni utili per la conservazione**: 1) porre un vincolo totale di qualsiasi forma di trasformazione edilizia del litorale; 2) regolamentare e ridurre l'accesso alle aree, via terra e via mare; 3) monitorare le modalità di fruizione turistica e la qualità chimico-fisica delle acque costiere. Fig. 2) Scogliera in Località Cala Galera (©Viscardi 2018)
1210 0,01%	**Denominazione Habitat**: Vegetazione annua delle linee di deposito marino **Descrizione**: Vegetazione a carattere psammofilo-alofilo-nitrofilo (sabbia-sole-azoto) riferibili alla classe *Cakiletea maritimae*, caratterizzata da specie pioniere a bassissimo grado di copertura. **Specie guida**: *Cakile maritima* **Distribuzione**: localmente tale habitat è da considerarsi soprattutto potenziale ed effimero, a partire dalla zona afitoica della battigia, nelle uniche due zone di spiaggia sabbiosa indisturbata presenti in corrispondenza di Cala Pulcino e alla spiaggia dei Conigli. Nel corso dei mesi invernali l'avanspiaggia è spesso rimaneggiato dalle mareggiate, che lasciano depositi di sostanza organica, soprattutto resti di *Posidonia oceanica*. In entrambi i siti l'habitat è in contatto con gli habitat "Dune

	mobili embrionali" (2110), e "Dune fisse delle spiagge mediterranee" (2210*). **Esigenze ecologiche**: coste basse e sabbiose, elevata salinità, presenza di una significativa estensione della prateria di *Posidonia oceanica* (1210*) nel settore marino prospiciente la costa, che garantisca un regolare apporto di nutrienti alle comunità pioniere che lo caratterizzano. **Conservazione e protezione**: localizzato su superficie molto modeste, mostra una qualità ed integrità medio-alta; il ciclo riproduttivo delle specie annuali si svolge perlopiù prima dell'afflusso (e dell'impatto) dei turisti. **Minacce**: sosta, transito e calpestio dei bagnanti; inquinamento chimico e fisico (inerti) dovuto agli apporti dal mare ed ai bagnanti. **Azioni utili per la conservazione**: è necessario regolamentare le modalità di fruizione turistica e, in particolare, l'accesso e l'attraversamento delle formazioni riferite a questo habitat durante i mesi primaverili; operare la pulizia manuale della spiaggia. Fig. 3) Habitat 1210, spiaggia di Cala Pisana in inverno con depositi di *Posidonia oceanica* (©Viscardi 2017)
1240 4,13%	**Denominazione Habitat**: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici **Descrizione**: scogliere caratterizzate dalla prevalenza diverse specie stenocore o endemiche del genere *Limonium*. **Specie guida**: *Limonium lopadusanum* endemica a lampedusa **Distribuzione**: Habitat presente in maniera continua lungo la costa bassa meridionale e sulle falesie settentrionali dell'isola di Lampedusa, dove spesso forma un mosaico con aspetti dell'habitat 1170 e 5320, ponendosi in posizione intermedia ad essi. **Esigenze ecologiche**: si tratta di comunità adattate a colonizzare substrati rocciosi poveri di suolo ed a tollerare ad un intenso apporto salino derivante dall'aerosol marino. **Conservazione e protezione**: localmente mostra in genere una qualità ed integrità medio-alta. **Minacce**: eventuale sottrazione di superfici, principalmente per scopi turistico-balneari (es.: transito e sosta di pedoni e/o mezzi motorizzati; costruzione di manufatti, strade sterrate e parcheggi; scarico abusivo di inerti), calpestio, sollevamento di polvere durante la stagione balneare estiva, introduzione di specie esotiche invasive come *Carpobrotus edulis* e *Malephora crocea*. **Azioni utili per la conservazione**: è necessario regolamentare le modalità di fruizione turistica e, in particolare, vietare o ridurre l'accesso e l'attraversamento delle formazioni riferite a questo habitat; vietare la costruzione di manufatti, nuove vie di accesso e nuove aree di sosta; bonificare le vie di accesso e le aree di sosta superflue, in particolare quelle su fondo sterrato: la polvere rischia di competere" con il polline dei *Limonium* compromettendone gravemente la riproduzione, che coincide con la stagione balneare; vietare l'introduzione di specie esotiche e procedere tempestivamente alla loro eradicazione qualora dovessero invadere spontaneamente tale habitat.
1430 0,82%	**Denominazione Habitat**: Perticaie (arbusteti) alo-nitrofile iberiche (*Pegano-Salsoletea*) **Descrizione**: arbusteto discontinuo dominato da chenopodiacee arbustive mio-alofile. **Specie guida**: *Salsola oppositifolia, Suaeda pelagica* e *Suaeda vera* **Distribuzione**: in buona parte dell'isolotto dei Conigli e sulle scarpate soleggiate della costa sud-occidentale dell'isola di Lampedusa, dalla Tabaccara a punta Ponente . La cenosi cui corrisponde l'habitat risulta talora frammista alle locali formazioni di macchia rada (cod. 5331 e 5334); essa è impreziosita dalla presenza caratterizzante dell'endemica *Suaeda pelagica* e dalla presenza del cappero (*Capparis spinosa*). **Esigenze ecologiche**: perfettamente adattati a condizioni tipicamente pre-desertiche, cioè soggette a

	forte insolazione e ad un clima caldo-arido. **Conservazione e protezione**: questo habitat appare perfettamente conservato, essendo relegato in contesti quasi sempre accessibili ai soli uccelli marini. L'apporto di nutrienti dovuto alla sosta ed alla nidificazione dei gabbiani comporta l'ingresso di numerosi taxa nitrofili e/o ruderali. **Minacce**: non si ravvisa alcuna minaccia, ad eccezione della costante erosione e dei fenomeni di crollo gravitativi delle falesie innescati dai naturali processi di dinamica litorale. **Azioni utili per la conservazione**: è opportuno monitorare le interazioni tra la flora e la vegetazione caratteristiche di questo habitat e le locali colonie di uccelli marini.  Fig. 4-5) *Salsola oppositifolia* su scogliera e *Capparis spinosa* sulla scarpata che sormonta la spiaggia dell'isola dei Conigli(©Viscardi 2018)  Fig. 6) Habitat 1430, costa sud-occ dell'isola di Lampedusa tra Tabaccara e Isola dei Conigli. (©Viscardi 2018)
2110 0,01%	**Denominazione Habitat**: Dune mobili embrionali **Descrizione**: comunità erbacee perenni che innescano la stabilizzazione delle dune. **Specie guida**: *Elytrigia juncea* subsp. *mediterranea* **Distribuzione**: circoscritti e impoveriti, aspetti riferibili a questo habitat sono riconoscibili e rilevabili alla Spiaggia dei Conigli, frammisto ad aspetti riferiti agli altri habitat legati alle spiagge sabbiose "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" (1210), e "Dune fisse delle spiagge mediterranee" (2210*) e "Praterie dunali dei *Malcolmietalia*" (2230). **Esigenze ecologiche**: dune costiere in evoluzione. **Conservazione e protezione**: a Lampedusa questo habitat, anche se localizzato su superfici molto modeste, mostra una discreta qualità ed integrità; localmente poco diffuso, fortemente degradato e floristicamente impoverito. **Minacce**: sosta, transito, calpestio e altri danni meccanici causati dai bagnanti, considerando il fatto che il ciclo riproduttivo delle specie che lo caratterizzano ha luogo perlopiù in concomitanza con l'afflusso (e l'impatto) dei turisti; inquinamento chimico e fisico (inerti) dovuto agli apporti dal mare ed ai bagnanti. **Azioni utili per la conservazione**: è necessario regolamentare le modalità di fruizione turistica e, in particolare, vietare l'accesso e l'attraversamento delle formazioni riferite a questo habitat durante i mesi primaverili (sviluppo vegetativo) ed estivi (fioritura, fruttificazione e disseminazione); operare la pulizia manuale della spiaggia; vietare l'introduzione di specie esotiche e procedere

	tempestivamente alla loro eradicazione qualora dovessero invadere spontaneamente tale habitat.
2210* 0,01%	**Denominazione Habitat**: Dune fisse delle spiagge mediterranee **Descrizione**: comunità erbacee perenni che stabilizzano le dune innescandovi processi pedogenetici. **Specie guida**: *Medicago marina*, P*ancratium maritimum* **Distribuzione**: se ne rinviene un nucleo alla spiaggia dei Conigli, frammisto ad aspetti riferiti agli altri habitat legati alle spiagge "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" (cod. 1210), e "Dune mobili embrionali" (cod. 2110) e "Praterie dunali dei *Malcolmietalia*" (cod. 2230). **Esigenze ecologiche**: dune stabili. **Conservazione e protezione**: circoscritti e impoveriti, sono riconoscibili e rilevabili alla Spiaggia dei Conigli e alla spiaggia della Guitgia. Questo habitat risulta estremamente localizzato, fortemente degradato e floristicamente impoverito: le numerose specie che di norma lo caratterizzano, strettamente legate alle caratteristiche di questo ambiente, risultano piuttosto rare. **Minacce**: sosta, transito, calpestio e altri danni meccanici causati dai bagnanti, considerando il fatto che il ciclo riproduttivo delle specie che lo caratterizzano ha luogo perlopiù in concomitanza con l'afflusso (e l'impatto) dei turisti; inquinamento chimico e fisico (inerti) dovuto agli apporti dal mare ed ai bagnanti. **Azioni utili per la conservazione**: è necessario regolamentare le modalità di fruizione turistica e, in particolare, vietare l'accesso e l'attraversamento delle formazioni riferite a questo habitat durante i mesi primaverili (sviluppo vegetativo) ed estivi (fioritura, fruttificazione e disseminazione); operare la pulizia manuale della spiaggia; vietare l'introduzione di specie esotiche e procedere tempestivamente alla loro eradicazione qualora dovessero invadere spontaneamente tale habitat. Fig. 7-8) *Medicago marinae* e *Pancratium maritimum*, spiaggia della Guitgia (©Viscardi 2018)
2230 0,01%	**Denominazione Habitat**: Praterie dunali dei *Malcolmietalia* **Descrizione**: comunità terofitiche pioniere (es graminacee) che colonizzano i susbtrati sabbiosi ben drenati. **Specie guida**: *Cutandia maritima* **Distribuzione**: tale habitat è da considerarsi soprattutto potenziale ed effimero: se ne rinviene un nucleo alla spiaggia dei Conigli, frammisto ad aspetti riferiti agli altri habitat legati alle spiagge sabbiose "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" (cod. 1210), e "Dune mobili embrionali" (cod. 2110) e "Dune fisse delle spiagge mediterranee" (cod. 2210*). **Esigenze ecologiche**: dune stabili. **Conservazione e protezione**: nel SIC questo habitat risulta estremamente localizzato, fortemente degradato e floristicamente impoverito: le numerose specie che di norma lo caratterizzano, strettamente legate alle caratteristiche di questo ambiente, risultano piuttosto rare, probabilmente a causa del massiccio impatto che ha interessato le spiagge locali negli sorsi decenni. **Minacce**: sosta, transito, calpestio e altri danni meccanici causati dai bagnanti, considerando il fatto che il ciclo riproduttivo delle specie che lo caratterizzano ha luogo perlopiù in concomitanza con l'afflusso (e l'impatto) dei turisti; inquinamento chimico e fisico (inerti) dovuto agli apporti dal mare ed ai bagnanti. **Azioni utili per la conservazione**: è necessario regolamentare le modalità di fruizione turistica e, in particolare, vietare l'accesso e l'attraversamento delle formazioni riferite a questo habitat durante i mesi primaverili (sviluppo vegetativo) ed estivi (fioritura, fruttificazione e disseminazione); operare la pulizia manuale della spiaggia.

3140 0,01%	**Denominazione Habitat**: acque dure oligomesotrofe con vegetazione bentica di *Chara* spp. **Descrizione**: comunità idrofitica pura a *Chara vulgaris*, carofita sommersa. **Distribuzione** Gli aspetti riferibili a questo habitat sono estremamente circoscritti e localizzati con una distribuzione sovrapponibile a quella dell'habitat 3170*, dove occupa quasi sempre cavità naturali nella roccia di dimensioni piccolissime (<1 m2). **Specie guida**: *Chara vulgaris* L. **Esigenze ecologiche**: acque meso-eutrofiche poco profonde (max 60 cm) caratterizzate da valori di pH piuttosto elevati. **Conservazione e protezione:** allo stato attuale gli aspetti riferiti a questo habitat mostrano una buona espressività, anche se la graduale urbanizzazione, lo scarico di inerti, il vandalismo diffuso e la sottrazione di acque a scopo irriguo e alcune pratiche di gestione dei soprassuoli forestali artificiali ne stanno rapidamente riducendo l'estensione complessiva. **Minacce**: distruzione o manomissione diretta, pressione antropica diffusa (alterazione del regime idrico, inquinamento, diminuzione delle precipitazioni piovose, graduale interramento per via dell'innescarsi di processi di successione secondaria in seguito alla riduzione delle attività pastorali, attività di rimboschimento, ecc.). **Azioni utili per la conservazione**: è necessario monitorare l'evoluzione del regime idrico e dei parametri fisici, chimici e biotici delle pozze, prestando particolare attenzione alla salvaguardia delle aree in cui si registra una maggiore concentrazione di lembi di questo habitat.
3170* 0,01%	**Denominazione Habitat**: Stagni temporanei mediterranei **Descrizione**: comunità di microfite anfibie legate ad ambienti stagionalmente inondati. **Distribuzione**: Gli aspetti riferibili a questo habitat sono estremamente circoscritti e localizzati con una distribuzione in buona parte sovrapponibile a quella dell'habitat 3140*. Si riscontrano all'interno della Riserva Naturale si trovano in C.da Sanguedolce e presso il sentiero che conduce alla spiaggia dei Conigli, mentre altri si trovano sulle colline rocciose di C.da Imbriacole, a Taccio Vecchio e sulla destra idrografica del vallone Madonna e a Cala Croce. **Specie guida**: *Elatine gussonei* (Sommier) Brullo. **Esigenze ecologiche**: presenza di acque astatiche, tenore trofico medio-basso delle acque e sponde poco inclinate delle pozze effimere su roccia o su suolo, interessate da una sensibile oscillazione stagionale del livello idrico. **Conservazione e protezione:** allo stato attuale gli aspetti riferiti a questo habitat mostrano una buona espressività, anche se la graduale urbanizzazione, lo scarico di inerti, il vandalismo diffuso e la sottrazione di acque a scopo irriguo e alcune pratiche di gestione dei soprassuoli forestali artificiali ne stanno rapidamente riducendo l'estensione complessiva. **Minacce**: distruzione o manomissione meccanica e costipazione delle sponde per eccessivo calpestio, pressione antropica diffusa (alterazione del regime idrico o inquinamento degli stagni temporanei, diminuzione delle precipitazioni piovose, colonizzazione da parte di comunità igrofile più competitive, graduale interramento per via dell'innescarsi di processi di successione secondaria in seguito alla riduzione delle attività pastorali, attività di rimboschimento, ecc.). **Azioni utili per la conservazione**: è necessario operare una tutela integrale degli stagni temporanei, o quanto meno un severo controllo della presenza umana (transito motorizzato; sottrazione di superfici per scopi edilizi o per la creazione di nuova viabilità), prestando particolare attenzione alla salvaguardia delle aree in cui si registra una maggiore concentrazione di lembi di questo habitat prioritario monitorare l'evoluzione del regime idrico e dei parametri fisici, chimici e biotici delle pozze; vietare o regolamentare il pascolo.
5320 3,09%	**Denominazione Habitat:** Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere **Descrizione**: vegetazione basso-arbustiva subalofila che funge da punto di collegamento tra la fascia a *Limonium* e le formazioni di gariga e di macchia. **Distribuzione**: gli aspetti più integri ed espressivi si riscontrano nella parte più alta dei panori rocciosi suborizzontali che caratterizzano i promontori costieri meridionali (es.: zona di Cala Croce e tra Punta Ponente, Vallone Profondo e Vallone dell'Acqua). **Specie guida**: *Thymelaea hirsuta*, *Chiliadenus lopadusanus*, *Hypericum aegypticum*, *Lycium intricatum*, ecc. **Esigenze ecologiche**: coste e pianori rocciosi soggetti ad una moderata influenza dell'aerosol marino, che rallenta fortemente la pedogenesi, colonizza preferenzialmente i litosuoli di stazioni poste a 35-80 m s.l.m. ed a poche decine di metri dalla linea di costa. **Conservazione e protezione:** allo stato attuale gli aspetti riferiti a questo habitat mostrano una elevata rappresentatività, anche se fuori dalla Riserva Naturale la diffusa antropizzazione delle coste ne compromettono l'identità fisionomica, l'integrità funzionale e la continuità. **Minacce**: pressione antropica diffusa (scarico abusivo di inerti, vandalismo diffuso, apertura di strade sterrate per facilitare l'accesso a mare, calpestio, ecc.), pascolo.

	Azioni utili per la conservazione: è necessario regolamentare la presenza umana (transito pedonale e calpestio; sottrazione di superfici per scopi edilizi o per la creazione di nuova viabilità); eradicare le xenofite invasive; vietare o regolamentare il pascolo.  Fig. 9-10) *Thymelaea hirsuta e Euphorbia dendroitesnei pressi di Cala Maluk* (©Viscardi 2018)  Fig.11) Habitat 5320, nei pressi di cala Maluk. Documentata la presenza di arbusti di *Thymelaea hirsuta*, *Chiliadenus lopadusanus*, *Hypericum aegypticum*, *Lycium intricatum*. (©Viscardi 2018)
5330 0,23%	**Denominazione Habitat**: arbusteti termomediterranei e pre-desertici **Descrizione**: A questo habitat vengono attribuiti diversi ex-oliveti abbandonati in cui si registra la predominanza di olivi, lentischi, euforbia ad alberello ed altre specie tipiche della macchia. **Distribuzione**: sull'isola se ne riscontrano nuclei isolati per lo più in corrispondenza di ex-oliveti abbandonati in evoluzione, soggetti a pascolo moderato, protetti dal fuoco soprattutto grazie alla presenza di opere in pietra a secco (muretti a secco e terrazzamenti). **Specie guida**: *Anagyris foetida, Asparagus albus, Bryonia acuta, Coronilla valentina* subsp. *glauca*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Prasium majus*, *Ruta chalepensis*, *Teucrium fruticans*, ecc. **Esigenze ecologiche**: costituiscono il climax potenziale soltanto su litosuoli e suoli poco evoluti, in stazioni soleggiate e soggette ad un clima mediterraneo con prolungata stagione siccitosa estiva (piano termomediterraneo); su suoli più profondi ed in stazioni più fresche ed ombreggiate attraverso processi spontanei di successione progressiva evolvono verso formazioni forestali più mature, con le quali condividono tuttavia numerose specie. **Conservazione e protezione:** gli aspetti censiti riferiti a questo habitat coincidono con le formazioni pre-forestali in evoluzione all'interno delle colture arboree abbandonate. **Minacce**: danni diretti legati al pascolamento ed al calpestio e indiretti connessi con l'aumento di probabilità di incendi dolosi. **Azioni utili per la conservazione**: la forte rarefazione, la discontinuità e le dimensioni estremanente ridotte delle comunità pre-forestali locali rendono questo uno degli habitat più vulnerabili. Allo scopo di preservarlo e di garantirne un'espansione in tempi ragionevolmente brevi bisognerebbe adottare le seguenti misure: efficace prevenzione antincendio; tutela integrale delle colture arboree abbandonate e monitoraggio della risposta di tali comunità alla cessazione del disturbo; in

	alternativa, regolamentazione o cessazione del pascolo tramite recinzione delle aree caratterizzate da vegetazione particolarmente densa, come la “zona chiusa” presso Case Teresa; prevenzione abusi (edilizi, discariche non autorizzate, ecc.); raccolta, propagazione delle specie degli ambienti pre-forestali e loro impianto in altre aree ecologicamente idonee. Fig. 12-13) *Pistacia lentiscus e Olea europaea* var. *sylvestris* ((©Viscardi 2018)
5331 0,36%	**Denominazione Habitat**: Formazioni ad *Euphorbia dendroides* **Descrizione**: a questo habitat vengono riferiti soltanto le comunità paucispecifiche in cui si registra una chiara prevalenza di *Euphorbia dendroides*. **Distribuzione**: partecipando con diverso grado di rappresentatività a diverse tipologie di mosaico in consorzio con aspetti di prateria perenne e annua e di gariga. Particolarmente espressivi sono gli aspetti riscontrati nel Vallone Profondo, nel Vallone Forbice e a ridosso della spiaggia dei Conigli. **Specie guida**: *Euphorbia dendroides*. **Esigenze ecologiche**: l’euforbia ad alberello appare perfettamente adattata a sfruttare al meglio il bioclima infra- e termomediterraneo, dove colonizza stazioni (sub)umide, soleggiate, subrupestri o comunque su suoli poco evoluti. **Conservazione e protezione**: il grado di conservazione e l’espressività fisionomica dei nuclei attribuibili a questo habitat è ottimo; tuttavia il più delle volte essi non sono cartografabili o appaiono frammisti ad altri elementi della vegetazione seriale locale (praterie e garighe). I lembi di habitat ed i mosaici cui esso partecipa ricadono quasi interamente all’interno della Riserva Naturale. **Minacce**: incendi, ingresso di succulente esotiche (es.: *Opuntia*, *Agave*), evoluzione della biocenosi. **Azioni utili per la conservazione**: prevenzione antincendio; monitoraggio dell’evoluzione della macchia ad euforbia in aree di saggio in cui si verifichi l’effetto di regimi diversi di disturbo da pascolo; monitoraggio ed eventuale radicazione di xerofite invasive. Fig. 14) Habitat 5331, *Euphorbia dendroides* in abito estivo (©Viscardi 2018)
5334	**Denominazione Habitat**: Macchia rada mediterranea predesertica (*Periplocion angustifoliae*)

0,55%	**Descrizione**: Questo habitat, contraddistinto dalla predominanza di *Periploca angustifolia*, caratterizza pressoché tutti gli aspetti di macchia termoxerofila. **Distribuzione**: partecipa a diverse tipologie di mosaico in consorzio con aspetti di prateria perenne e annua e di gariga. Particolarmente espressivi sono gli aspetti riscontrati lungo i versanti soleggiati dei canyon meridionali dell'isola. **Specie guida**: *Periploca angustifolia*. **Esigenze ecologiche**: stazioni aride e soleggiate su litosuoli, spesso con notevole rocciosità affiorante, del piano inframediterraneo. La periploca concentra la sua attività vegetativa e fiorale durante il periodo autunnale-primaverile, caratterizzato da una buona disponibilità idrica, mentre dopo aver perso (almeno in parte) le foglie entra in uno stato di "quiescenza vegetativa" sino alle prime piogge autunnali. **Conservazione e protezione**: il grado di conservazione e l'espressività fisionomica dei nuclei attribuibili a questo habitat è ottimo; tuttavia il più delle volte essi non sono cartografabili o appaiono frammisti ad altri elementi della vegetazione seriale locale (praterie e garighe). I lembi di habitat ed i mosaici cui esso partecipa ricadono in buona parte all'interno della Riserva Naturale. **Minacce**: incendi, ingresso di succulente esotiche (es.: *Opuntia*, *Agave*), evoluzione della biocenosi. **Azioni utili per la conservazione**: prevenzione antincendio; monitoraggio dell'evoluzione della macchia a periploca in aree di saggio in cui si verifichi l'effetto di regimi diversi di disturbo da pascolo; monitoraggio ed eventuale radicazione di xenofite invasive. Fig. 15) Habitat 5334 con *Periploca angustifolia* in abito estivo. (©Viscardi 2018)
5430 23,72%	**Denominazione Habitat:** Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion* **Descrizione**: formazione termoxerofila caratterizzata dalla prevalenza di suffrutici e frutici; questo habitat partecipa a numerosi mosaici. **Distribuzione** A questo habitat vanno attribuiti gli aspetti di gariga più o meno densa e continua dominati da T*hymus capitatus* diffusissimi a Lampedusa. Floristicamente ricchissime, tali comunità ospitano buona parte delle piante vascolari di maggior pregio biogeografico note per il SIC di Lampedusa. **Specie guida**: *Thymus capitatus, Cistus parviflorus, Fumana ericoides, Erica multiflora, Globularia alypum*, ecc. **Esigenze ecologiche**: stazioni aride e soleggiate su litosuoli calcarei, sempre con notevole pietrosità affiorante, del piano infra- e termomediterraneo, soggette ad un disturbo moderato ma frequente. **Conservazione e protezione**: il discreto stato di conservazione e l'ampia distribuzione di questo habitat sull'isola di Lampedusa suggerisce come il territorio in esame presenti condizioni ottimali per il suo sviluppo. Va rammentato come esso sia tuttavia sempre più minacciato dalla crescente pressione antropica, soprattutto nelle aree di antica vocazione agro- pastorale dell'isola. **Minacce**: sottrazione di spazio (pressione edilizia, apertura nuove strade), alterazione e manomissione diretta (calpestio, spietramento, vandalismo, ecc.), sovrappascolo. **Azioni utili per la conservazione**: prevenzione antincendio e monitoraggio della risposta degli aspetti di gariga, oggi degradati ed impoveriti. Recinzione di aree di particolare pregio floristico e/o fisionomico (Taccio Vecchio).

	Fig. 16) Habitat 5430 con *Thymus capitatus* in fioritura primaverile. Località Cala Pulcino. (©Viscardi 2018)
6220 42,69%	**Denominazione Habitat:** pseudosteppa con graminacee perenni e piante annue (*Thero-Brachypodietea*) **Descrizione**: si tratta di un habitat d'interesse prioritario che partecipa a gran parte dei mosaici del territorio; ad esso vengono riferite sia le formazioni pure di prateria perenne sia i consorzi terofitici effimeri. Ricchissime in termini di numero di taxa e di elementi pregiati, tali comunità effimere costituiscono l'habitat elettivo di buona parte delle piante vascolari di maggior pregio biogeografico. Corrisponde a comunità che tollerano e rispondono rapidamente al disturbo connesso con le pratiche pastorali (pascolamento e incendio stagionale) ma scompaiono quando il carico da pascolo diviene eccessivo, cedendo il posto a consorzi erbacei paucispecifci ad emicriptofite e geofite tossiche (es.: *Charybdys*, *Colchicum*, *Madrangora*, *Thapsia*, ecc.) o a comunità ruderali e xeronitrofile dominate da asteracee spinose (es.: *Carduus*, *Carlina*, *Onopordum*, *Scolymus*, *Silybum*, ecc.) di scarso interesse scientifco-conservazionistico. **Distribuzione**: nel corso dei sopralluoghi effettuati sono state rinvenute diverse aree caratterizzate da praterelli microfitici puri di estensione significativa, in particolare in corrispondenza degli incolti xerici in evoluzione presso Case Teresa e in C.da Sanguedolce, soggetti a regimi moderati di disturbo da pascolo; questi praterelli si consociano sempre alle garighe e alla prateria perenne,caratterizzando gli spazi aperti all'interno di tali formazioni ed i tratti più acclivi su litosuoli. **Specie guida**: *Ampelodesmos mauritanicus* (quasi estinto), *Andropogon distachyos*, *Asphodelus ramosus*, *Charybdis pancration*, *Hyparrhenia hirta* s.l., *Hypochoeris achyrophorus*, *Ophrys* sp. pl., *Thapsia garganica*, *Trachynia distachyos*, ecc. **Esigenze ecologiche**: la massima parte delle microfite a ciclo prevalentemente tardovernaleprimaverile e le geofite a ciclo serotino o tardovernale-primaverile che danno vita a queste formazioni presentano caratteristiche prettamente eliofile e termofile e appaiono facilitate da condizioni di disturbo moderato (es.: carico di pascolo non troppo concentrato nello spazio e nel tempo), fattore che garantisce il mantenimento di nicchie vuote, di un ambiente-luce e di un tenore trofico ottimale per lo svolgimento del loro ciclo biologico. **Conservazione e protezione**: il discreto stato di conservazione e l'ampia distribuzione di questo habitat nel SIC in esame suggerisce le buone potenzialità del territorio per le cenosi che lo caratterizzano, anch'esse per lo più endemiche di Lampedusa. **Minacce**: sottrazione di spazio (pressione edilizia, apertura nuove strade), alterazione e manomissione diretta (calpestio, spietramento, vandalismo, ecc.), sovrappascolo, evoluzione delle biocenosi. **Azioni utili per la conservazione**: prevenzione antincendio e monitoraggio della risposta delle comunità prative oggi degradate ed impoverite alla cessazione del disturbo. Recinzione di aree di particolare pregio floristico. Appare ad ogni modo necessario proteggere almeno parte dei diversi mosaici cui partecipano sia le praterie perenni e annue sia gli aspetti della gariga e monitorarne l'evoluzione per valutare meglio gli effetti a medio termine della totale cessazione del pascolo. Qualora il monitoraggio dovesse indicare una netta riduzione delle superfici interessate da questa comunità e/o delle specie in generale e di quelle pregiate in particolare, si dovrà procedere allo sfalcio o riavviare forme di pascolo regolamentato per garantire il mantenimento di un ambiente-luce

e di un regime di disturbo intermedio idoneo alla sussistenza dei consorzi terofitici effimeri. Proprio in corrispondenza delle zone oggi soggette a pascolo potrebbero essere individuate delle aree sperimentali da monitorare e sottoporre a diversi regimi di disturbo.



Fig. 17) Habitat 6220 di pseudo-steppa in estate in località Aria Rossa, dove è presente la pressione del pascolo. (©Viscardi 2018)



Fig. 18) Habitat 6220 di pseudo-steppa in primavera nel Vallone della Forbice verso Cala pulcino, dove si sono rinvenute *Thapsia garganica, Andropogon distachyos, Ampelodesmos mauritanicus, Mandragora autumnalis, Charybdis pancration , Asphodelus ramosus* (©Viscardi 2018)



Fig. 19-20-21) Cardus, *Asphodelus ramosus e Charybdis pancration* (©Viscardi 2018)

9320 0,17%	**Denominazione Habitat**: foreste di *Olea* e *Ceratonia* **Descrizione**: questo habitat corrisponde alle formazioni più mature di macchia termofila riferite all'alleanza fitosociologica *Oleo-Ceratonion*, dominate da alberelli e liane sclerorifillici sempreverdi. **Distribuzione**: Nella porzione terminale del Vallone di Cala Galera e di Cala Madonna e lungo un meandro del Vallone Imbriacole si osservano gli ultimi lembi superstiti dell'unica foresta termofila a olivastro e carrubbo nota per la Sicilia **Specie guida**: *Ceratonia siliqua*, *Clematis cirrhosa*, *Juniperus turbinata*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rubia peregrina*, ecc. **Esigenze ecologiche**: microclima più umido dei fondovalle dei canyon. **Conservazione e protezione:** le superfici forestali dell'isola sono estremamente localizzate e frammentate, e nell'area del Vallone Imbriacole, esterna alla Riserva Naturale, l'habitat rischia di scomparire definitivamente a causa del disturbo del territorio (discariche). **Minacce**: propagazione di incendi dalle vicine discariche, intensificazione del pascolo, aumento dello stress termoidrico estivo dovuta al riscaldamento globale, taglio a scopo di conversione agricola, inquinamento, sottrazione di spazio (pressione edilizia, apertura nuove strade). **Azioni utili per la conservazione**: la forte rarefazione, la discontinuità e le dimensioni estremamente ridotte delle comunità forestali di Lampedusa rendono questo habitat uno dei più vulnerabili del SIC. Allo scopo di preservarlo e di garantirne una ripresa bisognerebbe adottare le seguenti misure: efficace prevenzione antincendio; tutela integrale dei nuclei di macchia più rappresentativi e monitoraggio della risposta di tali comunità alla cessazione del disturbo; raccolta, propagazione delle specie forestali e loro impianto in altre aree ecologicamente idonee all'interno del SIC. Fig. 22)*Ceratonia siliqua* (©Viscardi 2018)
1120*	**Denominazione Habitat:** *Banchi di *Posidonia oceanica* **Descrizione:** l'habitat è costituito da praterie sottomarine di *Posidonia oceanica*, una pianta acquatica, endemica del Mar Mediterraneo, appartenente alla famiglia delle Posidoniacee (Angiosperme Monocotiledoni). Ha caratteristiche simili alle piante terrestri, con radici, fusto e foglie. Fiorisce in autunno e in primavera produce frutti galleggianti volgarmente chiamati "olive di mare". Le praterie di Posidonia oceanica hanno una notevole importanza ecologica, in quanto costituiscono la comunità climax del mar Mediterraneo e svolgono una notevole azione nella protezione della linea di costa dall'erosione. Al suo interno vivono molti organismi animali e vegetali che nella prateria trovano nutrimento e protezione. Il posidonieto è considerato un buon bioindicatore della qualità delle acque marine costiere. **Distribuzione:** è diffuso in tutto il perimetro dell'isola da 1 a 30 metri di profondità. **Specie Guida**: *Posidonia oceanica* **Esigenze ecologiche:** si sviluppa tra 1 e 30 metri di profondità, eccezionalmente e solo in acque molto limpide fino a 40 metri, e sopporta temperature comprese fra 10 e 28 °C. *P.oceanica* necessita di valori di salinità relativamente costanti, per cui difficilmente si trova nei pressi di foci di fiumi o nelle lagune. Ha bisogno di una forte illuminazione, per cui la luce è uno dei principali fattori limitanti. I posidonieti colonizzano i fondali sabbiosi o detritici, ai quali *P. oceanica* aderisce per

	mezzo dei rizomi. Nelle aree riparate e a basso idrodinamismo, che provoca una maggiore sedimentazione, le matte possono alzarsi fino a che le foglie non raggiungono la superficie dell'acqua, creando una barriera (recif barriere) che svolge un ruolo importantissimo nella protezione della linea costiera dall'erosione. *Posidonia oceanica* soffre un idrodinamismo troppo intenso, dove ciò si verifica la prateria non si avvicina oltre 1-2 metri dalla superficie e le "matte morte" costituiscono un fenomeno naturale di erosione degli strati fogliari. **Conservazione e protezione:** status di conservazione eccellente, inserito nella Direttiva Habitat come habitat prioritario, nella Convenzione di Berna e nel Protocollo ASPIM della Convenzione di Barcellona. **Minacce**: 1) Ancoraggio: alterazione diretta delle praterie dovuta all'azione meccanica delle ancore dei natanti 2) Tensioattivi da scarichi fognari: accumulo nel sedimento, contaminazione delle radici, rizomi e foglie con possibili modificazioni morfologiche e istologiche. 3) Nutrienti da scarichi fognari ed impianti di allevamento: determinano la proliferazione di epifiti che possono causare la riduzione della crescita delle foglie e la diminuzione della densità dei fasci fogliari. 4) Pesca a strascico: apertura di corridoi nelle praterie lungo vie di pesca non lecite con conseguente frammentazione dell'habitat. Il regolamento n. 1626/94 della CE, vieta il passaggio di questi attrezzi sulle distese di posidonia. **Azioni utili per la conservazione:** 1) Realizzare un sistema di boe per l'ormeggio delle imbarcazioni; 2) Monitorare le variazioni spazio-temporali della struttura dei posidonieti; 3) Attivare una continua sorveglianza costiera delle attività da diporto e pesca professionale; 4) Monitorare la qualità delle acque costiere.  Fig. 23) Habitat 120* Posidonieto in loc. Cala Pisana. (©Viscardi 2018)

Si allega all'elaborato e si riporta di seguito un'anteprima la Carta degli Habitat dal P.d.G. Isole Pelagie (2008) (Fig. 22-23) nella quale vengono riportate anche le categorie Corine Biotope delle aree non riportate dalle Schede Natura 2000, e che vengono di seguito elencati:

- 34.81 – Prati aridi subnitrofili a vegetazione post-colturale
- 37 – Prati umidi e formazioni ad erbe alte
- 82.3 – Seminativi e colture erbacee estensive
- 82.3A – Sistemi agricoli complessi
- 83.211 – Vigneti tradizionali
- 83.3112 – Impianti di pini europei



Fig. 24) Biotopo 83.3112, rimboschimento a *Pinus halepensis* in loc. compresa tra base Loran e Albero Sole(©Viscardi 2018)

- 83.3113 – Impianti di cipressi e ginepri europei
- 83.325 – Altri impianti arborei di latifoglie
- 85.31 – Giardini ornamentali
- 86 – Città, paesi, siti industriali
- 86.2 – Villaggi
- 86.3 – Siti industriali attivi
- 86.31 – Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
- 86.413 – Cave di pietra
- 86.42 – Vegetazione delle aree ruderali e delle discariche
- 86.6 – Siti archeologici
- 87.2 – Comunità ruderali

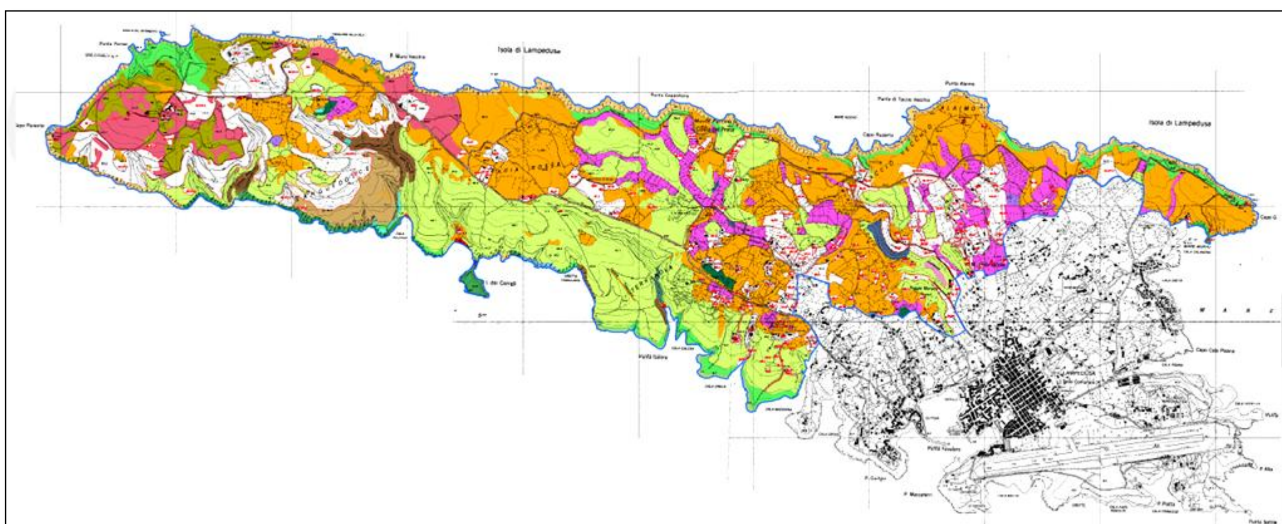


Fig. 25) Carta degli Habitat di Lampedusa, relativa al SIC ITA040002, dal Piano di Gestione Isole Pelagie (2008). Scala 1:10.000.

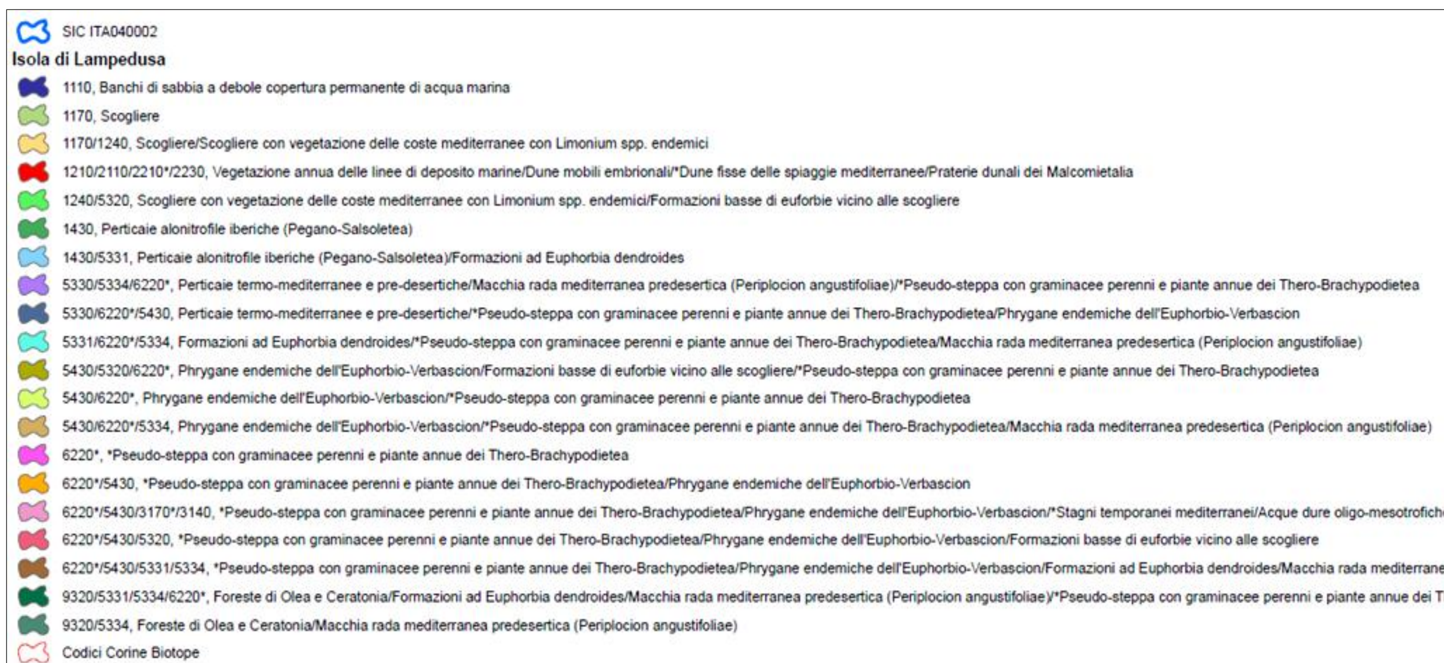


Fig. 26) Legenda della Carta degli Habitat di Lampedusa, relativa al SIC ITA040002, dal Piano di Gestione Isole Pelagie (2008).

8.2 Elenco specie floristiche

Per la caratterizzazione floristica si è fatto particolare riferimento alla pubblicazione di Pasta (2001), "Contributi Alla Conoscenza Botanica Delle Isole Minori Circumsiciliane: Sintesi Aggiornata Delle Conoscenze Botaniche Sull'isola Di Lampedusa", nel quale è presente una checklist diacronica dell'intera flora di Lampedusa, che riporta criticamente tutte le conoscenze botaniche reperite, partendo da Gussone (1832-1839), Calcara (1846), Sanvinsente (1849), fino ad arrivare agli autori più recenti, compresi i rilevamenti fatti dallo stesso Pasta. Se ne rimanda la lettura all'Appendice 1 del suddetto articolo.

La straordinaria ricchezza floristica rende Lampedusa un vero e proprio scrigno di preziose rarità. L'elevato interesse scientifico e conservazionistico della sua flora risiede soprattutto nella ricchezza di endemismi esclusivi dell'isola, di specie rare che testimoniano i collegamenti che l'isola ha avuto con il continente africano e di specie minacciate, molto localizzate e legate ad habitat di interesse comunitario.

Si riporta di seguito la lista completa dei taxa della flora vascolare presenti nell'isola di Lampedusa, SIC ITA040002, rielaborata dal Piano di gestione Isole Pelagie (2008) ed in parte verificata personalmente sul campo. Vengono anche indicate le rispettive forme biologiche (Legenda: Terofite (T), Emicriptofite (H), Geofite (G), Camefite (Ch), Nanofanerofite (NP), Fanerofite (P), Idrofite (I). ros = rosulate; rhiz = rizomatose; caesp = cespitose; rept = reptanti; scap = scapose; bien= bienni; lian = lianose; bulb = bulbose; suffr = suffruticose n.d. = non disponibile; n.c. = non considerato) ed i corotipi.

PTERIDOPHYTA
Adiantaceae
Adiantum capillus-veneris L. G rhiz SUBCOSMOP
PINOPHYTA
Cupressaceae
Juniperus turbinata Guss. P scap C.W.MED
Pinaceae
Pinus halepensis Mill. P scap MEDIT

MAGNOLIOPHYTA DICOTYLEDONES
Aizoaceae
Carpobrotus edulis (L.) N.E. Br. Ch succ INTROD SPONT
Malephora crocea (Jacq.) Schwantes Ch succ INTROD SPONT
Mesembryanthemum crystallinum L. T rept SUBCOSMOP
Mesembryanthemum nodiflorum L. T rept TET-CAP
Amaranthaceae
Amaranthus blitum L. T scap AVV NATUR
Amaranthus deflexus L. T scap AVV NATUR
Amaranthus graecizans L. *s.l.* T scap AVV NATUR
Amaranthus hybridus L. T scap AVV NATUR
Amaranthus viridis L. T scap AVV NATUR
Anacardiaceae
Pistacia lentiscus L. P caesp MEDIT
Apiaceae
Bupleurum semicompositum L. T scap MED-IR.TUR
°*Bupleurum subovatum* Link T scap TETID
Crithmum maritimum L. Ch suffr MED-ATL
Daucus bocconei Guss. T scap C.W.MED
Daucus gingidium L. subsp. *rupestris* (Guss.)
Onno H scap END siculo-maltese
Daucus lopadusanus Tineo T scap END di Lampedusa
Daucus siculus Tineo H bienn END APUL.SIC
Eryngium dichotomum Desf. H bienn S.W.MED
Eryngium maritimum L. G rhiz MED-ATL
Ferula communis L. H scap MED-MAC
Foeniculum vulgare Mill. subsp. *piperitum* (Ucria)
Bég. H scap S.MEDIT
Magydaris pastinacea (Lam.) Paol. H bienn S.W.MED
Scandix pecten-veneris L. subsp. *pecten-veneris* T scap TET-EUROP
Smyrnium olusatrum L. H bienn MED-ATL
Thapsia garganica L. H scap C.W.MED
Tordylium apulum L. T scap MED-EUROP
Torilis nodosa (L.) Gaertner T scap TET-EUROP
Asclepiadaceae
Caralluma europaea (Guss.) N.E. Br. subsp.
europaea Ch succ S.W.MED
Periploca angustifolia Labill. P caesp S.MED-SAH
Asteraceae
Achillea maritima (L.) Ehrend. et Y.-P. Guo Ch suffr MEDIT
Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass. G bulb MEDIT
Anacyclus tomentosus (All.) DC. T scap MEDIT
Anthemis secundiramea Biv. subsp. *lopadusana*
(Lojac.) Brullo T scap END di Lampedusa
Artemisia arborescens L. NP S.W.MED
Asteriscus aquaticus (L.) Less. T scap MED-MAC
Bellis annua L. T scap TETID
°*Calendula arvensis* L. T scap TET-EUROP
Calendula bicolor Raf. T scap TETID
Calendula tripterocarpa Rupr. T scap S.MED-SAH
Carduus argyroa Biv. T scap C.W.MED
Carduus australis L. fil. subsp. *marmoratus*
(Boiss. et Heldr.) Kazmi T scap C.E.MED-SAH
Carduus pycnocephalus L. T scap TET-EUROP
Carlina involucrata Poir. H scap S.W.MED
Carlina lanata L. T ros MEDIT
Carlina sicula Ten. subsp. *sicula* H ros END siculo
Carthamus caeruleus L. subsp. *caeruleus* H scap S.MEDIT
Carthamus lanatus L. subsp. *lanatus* H bienn TET-EUROP
Centaurea acaulis L. H ros? AVV NATUR
Centaurea calcitrapa L. H bienn TET-EUROP
Centaurea melitensis L. T scap SUBCOSMOP
Centaurea sicula L. subsp. *sicula* H bienn S.W.MED
Centaurea solstitialis L. subsp. *solstitialis* H bienn C.E.MED
Chamaemelum fuscatum (Brot.) Vasc. T scap C.W.MED
Chiliadenus lopadusanus Brullo Ch frut END di Lampedusa
Cichorium endivia L. subsp. *pumilum* (Jacq.)
Coutinho T scap INTROD SPONT
Cichorium intybus L. subsp. *intybus* H scap TET-EUROSIB
Cynara cardunculus L. subsp. *cardunculus* H scap MEDIT
Dittrichia viscosa (L.) Greuter Ch suffr TET-EUR
Echinops spinosissimus Turra subsp. *spinosus*
Greuter H scap S.MED-SAH
Erigeron bonariense L. T scap AVV NATUR
Evax asterisciflora (Lam.) Pers. T rept C.W.MED
Evax pygmaea (L.) Brot. T rept MED-MAC
Filago congesta DC. T scap S.W.MED
Filago gussonei Lojac. T scap END siculo-maltese
Filago pyramidata L. var. *prostrata* (Parl.)
Wagenitz T rept MED-EUROP
Glebionis coronaria (L.) Spach T scap MEDIT
Hedypnois cretica (L.) Dum.-Courset T ros TETID
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W Schmidt T ros MED-IR.TUR
Helminthotheca echioides (L.) J. Holub H bienn MED-EUROP
Hyoseris radiata L. *s.l.* H ros MEDIT
Hyoseris scabra L. T ros MEDIT
Hypochoeris achyrophorus L. T ros MEDIT
Lactuca serriola L. T scap TET-EUROSIB
Leontodon tuberosus L. G rhiz MEDIT
Limbarda crithmoides (L.) Dumort. Ch suffr TET-EUROP
Mantisalca salmantica (L.) Briq. et Cavillier *s.l.* T scap MEDIT
Matricaria aurea (Loefl.) Schultz-Bip. T scap TET-EUROSIB
Notobasis syriaca (L.) Cass. T scap TET-ATL
Pallenis spinosa (L.) Cass. H bienn TET-EUROP
Phagnalon rupestre (L.) DC. subsp. *annoticum*
(Jordan ex Burnat) Pignatti Ch suffr C.W.MED
Phagnalon saxatile (L.) Cass. subsp. *saxatile* Ch suffr C.W.MED
Picris hieracioides L. subsp. *spinulosa* (Guss.)
Arcang. H scap MED-M.EUR
Reichardia intermedia (Schultz-Bip.) Samp. T scap MED-MAC
Reichardia picroides (L.) Roth H scap MEDIT
Reichardia tingitana (L.) Roth T scap TETID
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn. T scap TET-EUROP
Scolymus hispanicus L. H bienn TET-EUROP
Scolymus maculatus L. T scap TETID
Senecio cineraria DC. subsp. *bicolor* (Willd.)
Arcang. Ch frut APUL.SIC-TIRR (1)
Senecio leucanthemifolius Poir. var.
leucanthemifolius T scap C.W.MED
Senecio pygmaeus DC. T scap END siculo-maltese
Senecio vulgaris L. T scap BOR-TET
Silybum marianum (L.) Gaertner H bienn TET-EUROP
Sonchus asper (L.) Hill. subsp. *glaucescens*
(Jordan) Ball H scap C.MED
Sonchus asper (L.) Hill subsp. *asper* T scap BOR-TET
Sonchus oleraceus L. T scap BOR-TET
Sonchus tenerrimus L. H scap TET-PALEOTROP
Symphiotrichum squamatum (Sprengel) G.L.
Nesom H bienn AVV NATUR
Tragopogon cupanii DC. T scap END APUL.SIC
Urospermum picroides (L.) F.W. Schmidt T scap TETID
Boraginaceae
Anchusa azurea Mill. H scap TETID
Borago officinalis L. T scap MED-EUROP
Echium arenarium Guss. H bienn MEDIT

Echium calycinum Viv. T scap MEDIT
Echium plantagineum L. H bienn TET-EUROP
Echium sabulicola Pomel H bienn C.W.MED
Heliotropium curassavicum L. Ch suffr AVV NATUR
Heliotropium dolosum De Not. T scap TET-PONT
Heliotropium europaeum L. T scap TET-EUROP
Brassicaceae
Brassica fruticulosa Cyr. H caesp C.W.MED
Cakile maritima Scop. T scap MED-ATL
Capsella rubella Reuter T scap MED-EUROP
Carrichtera annua (L.) DC. T scap TETID
Diplotaxis erucoides (L.) DC. T scap MEDIT
Diplotaxis scaposa DC. T scap END di Lampedusa
Eruca sativa Mill. subsp. *longirostris* (Uechtr.) Jahandiez et Maire T scap S.MED-SAH
Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat T scap MED-MAC
Hornungia revelierei (Jordan) Soldano, F. Conti, Banfi et Galasso subsp. *sommieri* (Pamp.) Soldano, F. Conti, Banfi et Galasso T scap END pelagico-maltese
Lobularia maritima (L.) Desv. H scap MEDIT
Matthiola incana (L.) R. Br. subsp. *incana* Ch suffr MED-ATL
Rapistrum rugosum (L.) J. P. Bergeret subsp. *rugosum* T scap MEDIT
Sinapis arvensis L. T scap MEDIT
Sisymbrium irio L. T scap TET-EUROSIB
Sisymbrium officinale (L.) Scop. T scap TET-EUROSIB
Sisymbrium orientale L. T scap AVV NATUR
Succowia balearica (L.) Medicus T scap C.W.MED
Cactaceae
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.s.l. P succ INTROD SPONT
Campanulaceae
Campanula erinus L. T scap TETID
Capparaceae
Capparis spinosa L. subsp. *rupestris* (Sibth. et Sm.) Nyman Ch frut MEDIT
Caryophyllaceae
Cerastium glomeratum Thuill. T scap SUBCOSMOP
Dianthus rupicola Biv. subsp. *lopadusanus* Brullo et Minissale Ch suffr END di Lampedusa
Herniaria cinerea DC. T scap MEDIT
Paronychia arabica (L.) DC. subsp. *longiseta* Batt. T rept S.MED-SAH
Polycarpon tetraphyllum (L.) L. subsp. *tetraphyllum* T scap TET-EUROP
Rhodalsine geniculata (Poir.) F.N. Williams Ch suffr MEDIT
Sagina apetala Ardoino T scap MED-EUROP
Sagina maritima G. Don T scap MED-ATL
Silene colorata Poir. *s.l.* T scap MED-MAC
Silene neglecta Ten. T scap C.W.MED
Silene nocturna L. T scap TETID
Silene sedoides Poir. subsp. *sedoides* T scap MEDIT
Silene turbinata Guss. T scap SIC-N.AFR
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *tenoreana* (Colla) Soldano et F. Conti H scap MEDIT
Spergularia diandra (Guss.) Heldr. et Sart. T scap MED-IR.TUR
Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl H scap OLA-PALEOTROP
Spergularia salina J. et C. Presl T scap OLART
Stellaria media (L.) Vill. T rept SUBCOSMOP
Stellaria pallida (Dumort.) Crépin T scap TET-EUROP
Chenopodiaceae
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) C. Koch NP succ MED-IR.TUR
Atriplex halimus L. NP MED-SAH
Beta macrocarpa Guss. T scap C.W.MED-ATL
Beta maritima L. H scap MED-ATL
Chenopodium album L. T scap SUBCOSMOP
Chenopodium murale L. T scap SUBCOSMOP
Chenopodium opulifolium Schrader T scap SUBCOSMOP
Chenopodium vulvaria L. T scap TET-EUROP
Halimione portulacoides (L.) Aellen NP TET-EUROP
Salsola kali L. subsp. *kali* T scap TET-EUROSIB
Salsola kali L. subsp. *tragus* (L.) Nyman T scap TET-EUROSIB
Salsola oppositifolia Desf. NP succ C.W.MED
Suaeda pelagica Bartolo, Brullo et Pavone NP succ END di Lampedusa
Suaeda spicata (Willd.) Moq. T scap COSMOP
Suaeda vera J.F. Gmelin NP succ TET-ATL
Cistaceae
Cistus creticus L. subsp. *creticus* NP C.E.MED
Cistus parviflorus Lam. NP S.E.MED
Fumana laevipes (L.) Spach Ch suffr MEDIT
Fumana thymifolia (L.) Webb subsp. *laevis* (Cav.) Molero et Rovira Ch suffr MEDIT
Clusiaceae
Hypericum aegypticum L. subsp. *webbii* (Spach) N.K.B. Robson NP S.MEDIT
Convolvulaceae
Convolvulus althaeoides L. H scand MEDIT
Convolvulus arvensis L. G rhiz SUBCOSMOP
Convolvulus elegantissimus Mill. H scand MEDIT
Convolvulus lineatus L. H scap C.E.MED-IR.TUR
Convolvulus siculus L. T scap TETID
Crassulaceae
Bulliarda vaillantii (Willd.) DC. T rept MED-EUROP
Pedimus stellatus (L.) Raf. T scap MEDIT
Sedum caespitosum (Cav.) DC. T succ TET-EUROP
Sedum dasyphyllum L. *s.l.* Ch succ MED-M.EUR
Sedum litoreum Guss. T succ MEDIT
Sedum rubens L. T succ MED-EUROP
Sedum sediforme (Jacq.) Pau Ch succ MEDIT
Tillaea muscosa L. T rept MED-ATL
**Umbilicus horizontalis* (Guss.) DC. (SP) G bulb C.E.MED
Cucurbitaceae
Bryonia acuta Desf. H scand SIC-NORDAFR
Ecballium elaterium (L.) A. Richard H scand TET-PONT
Cuscutaceae
Cuscuta palaestina Boiss. T par S.E.MED
Cuscuta planiflora Ten. T par TET-EUROP
Elatinaceae
Elatine gussonei (Sommier) Brullo I rad END siculo-maltese
Ericaceae
Arbutus unedo L. P scap MEDIT (2)
Erica multiflora L. subsp. *multiflora* P caesp C.W.MED
Euphorbiaceae
**Chamaesyce canescens* (L.) Prokh. (SP & PLC) T rept TET-PONT
Chrozophora tinctoria (L.) A. Juss. T scap MED-IR.TUR
Euphorbia dendroides L. P caesp MEDIT
Euphorbia exigua L. var. *pycnophylla* Kramer, Westra, Kliphuis et Gadella T scap END siculo-maltese
Euphorbia helioscopia L. T scap TET-EUROP
Euphorbia paralias L. H scap MED-EUROP
Euphorbia peplis L. T rept MED-EUROP
Euphorbia peplus L. s.l. T scap OLA-PALEOTROP
Euphorbia pinea L. Ch suffr C.W.MED
Euphorbia segetalis L. H bienn C.W.MED
Mercurialis annua L. T scap TET-EUROP
**Ricinus communis* L. (SP) P caesp INTROD SPONT
Fabaceae
Anagyris foetida L. P caesp TETID
Astragalus boeticus L. T scap TETID
Astragalus epiglottis L. T scap MEDIT
Astragalus hamosus L. T scap TET-EUROP
Astragalus sesameus L. T scap MED-PONT
Ceratonia siliqua L. P scap INTROD SPONT
Coronilla scorpioides (L.) Koch T scap MED-EUROP
Coronilla valentina L. subsp. *glauca* (L.) Batt. NP C.MED-Ellen

Hedysarum spinosissimum L. subsp. *capitatum* (Rouy) Aschers. et Graebner T scap MEDIT
Hippocrepis biflora Sprengel T scap MEDIT
Hippocrepis ciliata Willd. T scap MED-PONT
Lathyrus clymenum L. T scap MEDIT
Lathyrus sativus L. T scap INTROD SUBSPONT
Lotus cytisoides L. Ch suffr MEDIT
Lotus edulis L. T scap MEDIT
Lotus ornithopodioides L. T scap MEDIT
Medicago littoralis Loisel. T scap TET-EUROP
Medicago minima (L.) L. T scap OLART
Medicago monspeliaca (L.) Trautv. T scap TET-EUROSIB
Medicago orbicularis (L.) Bartal. T rept TET-EUROP
Medicago polymorpha L. T scap BOR-TET
Medicago truncatula Gaertner T scap MED-EUROP
Melilotus sulcatus Desf. T scap MED-EUROP
**Ononis natrix* L. subsp. *ramosissima* (Desf.) Batt. (SP & GMa) Ch suffr TET-EUROP
Ononis reclinata L. T scap TET-ATL
Ononis sieberi DC. T scap C.E.MED
Scorpiurus muricatus L. *s.l.* T scap MEDIT
**Spartium junceum* L. (SP) P caesp INTROD SUBSPONT
Sulla coronaria L. T scap INTROD SPONT
Tetragonolobus purpureus Moench T scap MED-EUROP
**Trifolium campestre* Schreber (SP & TLM) T scap TET-EUROP
°*Trifolium resupinatum* L. (TLM) T rept TET-EUROP
Trifolium scabrum L. T rept TET-EUROP
Trigonella maritima Poir. T scap S.MEDIT
Tripodion tetraphyllum (L.) Fourr. T scap MEDIT
Vicia leucantha Biv. T scap S.W.MED
**Vicia sativa* L. *s.l.* (SP, JR & TLM) T scap INTROD SPONT
Frankeniaceae
Frankenia hirsuta L. Ch suffr MED-PONT
Frankenia laevis L. Ch suffr MED-ATL
Frankenia pulverulenta L. T scap TET-PONT
Fumariaceae
Fumaria agraria Lag. T scap C.W.MED-MAC
Fumaria bastardii Boreau T scap C.W.MED-MAC
Fumaria flabellata Gasparr. T scap MEDIT
Fumaria gaillardotii Boiss. T scap MEDIT
Fumaria officinalis L. subsp. *wirtgenii* (Koch) Arcangeli T scap C.W.MED-EUR
Fumaria parviflora Lam. T scap SUBCOSMOP
Gentianaceae
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson *s.l.* T scap MED-ATL
Centaurium erythraea Rafn subsp. *erythraea* T ros TET-EUROP
Centaurium pulchellum (Swartz) Druce T scap OLART
Geraniaceae
Erodium chium (L.) Willd. T scap MEDIT
Erodium ciconium (L.) L'Hérit. T scap TET-EUROP
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. T scap TET-EUROP
Erodium laciniatum (Cav.) Willd. T scap MEDIT
Erodium malacoides (L.) L'Hérit. T scap TETID
Erodium moschatum (L.) L'Hérit. T scap MED-EUROP
Geranium molle L. T scap TET-EUROP
Geranium robertianum L. subsp. *purpureum* (Vill.) Nyman T scap TET-EUROP
Geranium rotundifolium L. T scap TET-EUROP
Globulariaceae
Globularia alypum L. NP MEDIT
Lamiaceae
Ajuga iva (L.) Schreber *s.l.* Ch suffr MEDIT
Coridothymus capitatus (L.) Reichenb. fil. Ch frut MEDIT
Lamium amplexicaule L. T scap OLART
Marrubium alysson L. H scap MEDIT
Marrubium vulgare L. H scap TET-EUROSIB
Mentha × piperita L. H scap INTROD SUBSPONT
Micromeria fruticulosa (Bertol.) Šilcič Ch suffr C.MED
Micromeria microphylla (Dum.-Urville) Benth. Ch suffr END APUL.SIC
Origanum majorana L. H scap INTROD SPONT
Prasium majus L. Ch frut MEDIT
**Rosmarinus officinalis* L. (SP & GMe) NP INTROD SUBSPONT
Salvia clandestina L. H bienn C.MED
Sideritis romana L. T scap MEDIT
Teucrium fruticans L. Ch frut C.W.MED
Linaceae
Linum bienne Mill. H bienn MED-EUROP
Linum strictum L. subsp. *strictum* T scap MEDIT
Linum trigynum L. T scap TET-EUROP
Linum usitatissimum L. T scap INTROD SPONT
Lythraceae
Lythrum hyssopifolia L. T scap TET-EUROSIB
Lythrum junceum Banks et Solander H scap MEDIT
Malvaceae
Lavatera arborea L. H bienn MED-ATL
Lavatera cretica L. H bienn MEDIT
°*Malva cretica* Cav. (SP & GMe) T scap MEDIT
Malva nicaeensis All. T scap MEDIT
Malva parviflora L. T scap MED-EUROP
Moraceae
Ficus carica L. P scap INTROD SPONT
Myrtaceae
Myrtus communis L. P caesp TETID
Oleaceae
**Olea europaea* L. var. *europaea* (SP & SDLMV) P scap INTROD SPONT
Olea europaea L. var. *sylvestris* (Mill.) Lehr. P scap MEDIT
Phillyrea latifolia L. P scap MEDIT
Orobanchaceae
Orobanche amethystea Thuill. T par MED-ATL
Orobanche minor Sm. T par TET-EUROP
Orobanche ramosa L. subsp. *mutelii* (F.W. Schultz) Coutinho T par MED-IR.TUR
Orobanche sanguinea C. Presl T par MEDIT
Oxalidaceae
Oxalis pes-caprae L. G bulb INTROD SPONT
Papaveraceae
Glaucium corniculatum (L.) J.H. Rudolph T scap TET-EUROP
Glaucium flavum Crantz H ros TET-ATL
Papaver dubium L. T scap AVV NATUR
Papaver hybridum L. T scap AVV NATUR
Papaver rhoeas L. T scap AVV NATUR
Papaver setigerum DC. T scap MED-MAC
Plantaginaceae
Plantago afra L. subsp. *afra* T scap TET-EUROP
Plantago afra L. subsp. *zwierleinii* (Nicotra) Brullo H scap END siculo
Plantago albicans L. H scap S.MED-IR.TUR
Plantago coronopus L. subsp. *commutata* (Guss.) Pilger H bienn TETID
Plantago coronopus L. subsp. *coronopus* T ros MED-ATL
Plantago lanceolata L. H ros TET-EUROSIB
Plumbaginaceae
Limoniastrum monopetalum (L.) Boiss. NP S.MEDIT
Limonium intermedium (Guss.) Brullo Ch suffr END di Lampedusa (1)
Limonium lopadusanum Brullo Ch pulv END di Lampedusa
Polygonaceae
Emex spinosa (L.) Campd. T scap MED-MAC
Polygonum aviculare L. T rept COSMOP
Polygonum maritimum L. Ch rept TET-EUROP
Rumex bucephalophorus L. subsp. *gallicus* (Steinh.) Rech. fil. T scap MED-ATL
Rumex pulcher L. subsp. *pulcher* H bienn TET-EUROP
Portulacaceae

Portulaca oleracea L. subsp. *oleracea* T scap INTROD SPONT
Primulaceae
Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis* T rept TET-EUROP
Anagallis foemina Mill. (SP & TLM) T rept SUBCOSMOP
Ranunculaceae
Adonis microcarpa DC. T scap TETID
Clematis cirrhosa L. P lian MED-IR.TUR
Delphinium halteratum Sm. T scap C.W.MED
Nigella damascena L. T scap TET-EUROP
Ranunculus bullatus L. H ros MEDIT
Resedaceae
Reseda alba L. H scap MED-IR.TUR
Reseda lutea L. T scap TET-EUROP
Rosaceae
Rubus ulmifolius Schott NP scand TET-ATL
Sanguisorba minor Scop. subsp. *balearica*
(Nyman) Muñoz Garm. et C. Navarro H scap TETID
Rubiaceae
Crucianella rupestris Guss. Ch suffr S.E.MED
Galium aparine L. T scap OLART
Galium murale (L.) All. T scap MEDIT
Galium verrucosum Hudson T scap MEDIT
Rubia peregrina L. subsp. *longifolia* (Poir.) O.
Bolòs P lian C.W.MED
Sherardia arvensis L. T scap TET-EUROP
Valantia muralis L. T scap MEDIT
Rutaceae
Ruta chalepensis L. Ch suffr S.MED-SAH
Scrophulariaceae
Linaria reflexa (L.) Desf. subsp. *lubbockii* (Batt.)
Brullo T rept S.MEDIT
°*Misopates orontium* (L.) Raf. (SP & JR) T scap TET-EUROP
Scrophularia peregrina L. T scap MED-PONT
Verbascum sinuatum L. H bienn MED-IR.TUR
Simaroubaceae
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle P scap INTROD SPONT
Solanaceae
Datura innoxia Mill. T scap INTROD SPONT
Hyosciamus albus L. T scap MED-MAC
Lycium intricatum Boiss. NP S.MEDIT
Nicotiana glauca R.C. Graham NP INTROD SPONT
Solanum linnaeanum Hepper et P.M. Jäger NP INTROD SPONT
Solanum nigrum L. H scap COSMOP
Tamaricaceae
Tamarix africana Poir. P scap C.W.MED
Tamarix canariensis Willd. P scap INTROD SUBSPONT
Theligonaceae
Theligonum cynocrambe L. T scap MEDIT
Thymelaeaceae
Thymelaea hirsuta (L.) Endl. NP MEDIT
Urticaeae
Parietaria cretica L. T scap C.E.MED
Parietaria judaica L. H scap TET-EUROP
Urtica membranacea Poir. T scap MED-MAC
Urtica urens L. T scap SUBCOSMOP
Valerianaceae
Fedia graciliflora Fischer et C.A. Meyer T scap MEDIT
Verbenaceae
Verbena officinalis L. H scap OLA-PALEOTROP
Zygophyllaceae
Tribulus terrestris L. T rept SUBCOSMOP
MAGNOLIOPHYTA MONOCOTYLEDONES
Agavaceae
Agave americana L. (SP) P succ INTROD SPONT
Alliaceae
Allium chamaemoly L. G bulb MEDIT
Allium commutatum Guss. G bulb MEDIT
Allium hemisphaericum (Sommier) Brullo G bulb END di Lampedusa
Allium hirtovaginatum Kunth G bulb MEDIT
Allium lopadusanum Bartolo, Brullo et Pavone G bulb END di Lampedusa
Allium pallens L. G bulb MEDIT
Allium roseum L. G bulb MEDIT
Allium trifoliatum Cyr. G bulb MEDIT
Amaryllidaceae
Narcissus serotinus L. G bulb MEDIT
Pancratium linosae Soldano et F. Conti G bulb END delle Pelagie
Araceae
Ambrosina bassii L. G rhiz C.W.MED
Arisarum vulgare Targ.-Tozz. G rhiz MEDIT
Arecaceae
Chamaerops humilis L. NP INTROD SUBSPONT
Asparagaceae
Asparagus acutifolius L. Ch frut MEDIT
Asparagus albus L. Ch frut C.W.MED
Asparagus aphyllus L. Ch frut S.MEDIT
Asparagus horridus L. Ch frut S.MEDIT
Asphodelaceae
Asphodelus ramosus L. G rhiz C.W.MED-MAC
Colchicaceae
Colchicum cupanii Guss. G bulb MEDIT
Hyacinthaceae
Charybdis pancration (L.) Speta G bulb TETID
Loncomelos narbonense (Tourn.) Raf. G bulb MEDIT
Muscari comosum (L.) Mill. G bulb TET-EUROP
Oncostema dimartinoi (Brullo et Pavone) Pasta G bulb END di Lampedusa
Ornithogalum arabicum L. G bulb S.MEDIT
Prospero autumnale (L.) Speta G bulb TET-EUROP
Iridaceae
Gladiolus × dubius Guss. G bulb C.MED-EUROP
Gladiolus italicus Mill. G bulb TET-EUROP
Moraea sisyrinchium (L.) Ker.-Gawl. G bulb MED-IR.TUR
Romulea columnae Seb. et Mauri G bulb MED-ATL
Juncaceae
Juncus bufonius L. T scap COSMOP
Orchidaceae
Ophrys calliantha Bartolo et Pulvirenti G bulb END siculo
Ophrys ciliata Biv. G bulb MEDIT
Ophrys scolopax Cav. *s.l.* G bulb C.W.MED
Serapias parviflora Parl. G bulb TET-ATL
Poaceae
Aegilops geniculata Roth T scap TET-PONT
Aeluropus lagopoides (L.) hwaites G rhiz TETID
Ampelodesmos mauritanica (Poir.) Dur. et Schinz H caesp C.W.MED
Arundo donax L. G rhiz INTROD SPONT
Avena barbata Link subsp. *barbata* T scap TET-PONT
Avena barbata Link subsp. *castellana* Romero
Zarco T scap C.W.MED-ATL
Avena sterilis L. subsp. *sterilis* T scap TET-PONT
Bromus fasciculatus C. Presl T scap TETID
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus* T scap SUBCOSMOP
Bromus madritensis L. T scap TET-EUROP
Bromus rigidus Roth subsp. *rigidus* T scap MEDIT
Bromus rubens L. T scap TET-EUROP
Bromus scoparius L. T scap TET-EUROP
Bromus sterilis L. T scap TET-EUROSIB
Bromus willdenowii Kunth (SP) T scap AVV NATUR
Catapodium balearicum (Willk.) H. Scholz T scap C.W.MED
Catapodium hemipoa (Sprengel) Laìnz subsp.
occidentale (Paunero) H. et S. Scholz T scap C.W.MED-ATL
Catapodium pauciflorum (Merino) Brullo, Giusso,
Minissale et Spampinato T scap C.W.MED
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubbard subsp.
rigidum T scap TET-EUROP
Cutandia maritima (L.) W. Barbey T scap MEDIT

Cynodon dactylon (L.) Pers. G rhiz COSMOP
Dactylis glomerata L. *s.l.*. H caesp OLART
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. T scap COSMOP
Elytrigia juncea (L.) Nevski subsp. *mediterranea*
(Simonet) Hyl. G rhiz MEDIT
Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz et Thell. T scap TET-EUROP
Hordeum marinum Hudson T scap TET-EUROP
Hordeum murinum L. subsp. *leporinum* (Link)
Arcangeli T scap MED-EUROP
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf s.l. H caesp TET-PALEOTROP
Lagurus ovatus L. subsp. *nanus* (Guss.) Messeri T scap C.W.MED
Lagurus ovatus L. subsp. *ovatus* T scap MED-ATL
Lamarckia aurea (L.) Moench T caesp TETID
Lolium perenne L. H caesp TET-EUROP
Lolium rigidum Gaudin T scap TET-EUROP
Lolium temulentum L. subsp. *temulentum* T scap OLART
Melica arrecta G. Kunze H caesp C.W.MED
Melica minuta L. H caesp MEDIT
Parapholis incurva (L.) C.E. Hubbard T scap TET-EUROSIB
Parapholis marginata Runemark T scap MEDIT
Phalaris canariensis L. T scap INTROD SPONT
Phalaris minor Retz. T scap MED-IR.TUR
Phalaris paradoxa L. T scap TET-ATL
Phragmites australis (Cav.) Steudel G rhiz OLART
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson subsp.
miliaceum H caesp TETID
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson subsp.
thomasii (Duby) Freitag H caesp C.E.MED
Poa annua L. T caesp COSMOP
Poa infirma Kunth T caesp SUBCOSMOP
Polypogon maritimus Willd. subsp. *subspathaceus*
(Req.) K. Richter T scap MEDIT
Polypogon monspeliensis (L.) Desf. T scap OLA-PALEOTROP
Polypogon viridis (Gouan) Breistr. H caesp TET-EUROSIB
Rostraria cristata (L.) Tzvelev T scap TET-EUROP
Rostraria phleoides (Desf.) Holub T scap MEDIT
Setaria verticillata (L.) P. Beauv. T scap AVV NATUR
**Sorghum halepense* (L.) Pers. (SP) G rhiz INTROD SPONT
Sphenopus divaricatus (Gouan) Reichenb. T scap MED-IR.TUR
°*Sporobolus pungens* (Schreber) Kunth (SP) G rhiz OLA-PALEOTROP
Stipa capensis Thunb. T scap SUBCOSMOP
Trachynia distachyos (L.) Link T scap TETID
Triplachne nitens (Guss.) Link T scap S.MED-MAC
Vulpia ciliata Dumort. (SP) T scap TET-EUROP
Smilacaceae
Smilax aspera L. P lian TET-PALEOTROP
Typhaceae
Typha angustifolia L. G rhiz OLART

Il numero considerevolmente alto di specie ad ampia distribuzione evidenzia come le isole siano vulnerabili e fortemente suscettibili ad essere colonizzate da parte di specie esotiche e/o tendenzialmente invasive.

Per la flora sommersa si rimanda alla consultazione del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), che riporta una check-list completa di 394 taxa, tra i quali 8 Cyanophyceae, 281 Rhodophyceae, 77 Fucophyceae, 36 Chlorophyceae, 2 Angiospermae ed 1 Lichenes.
Di seguito viene riportata un'immagine subacquea dell'angiosperma *Posidonia oceanica* (Fig.)



Fig.) *Posidonia oceanica* (© Viscardi 2018)

8.2.1 Specie ad interesse biogeografico/conservazionistico

Vengono infine evidenziati quei taxa vegetali di maggior pregio fitogeografico e conservazionistico alla luce della loro presenza negli Allegati II,IV e V della Direttiva Habitat e/o nella Lista Rossa Regionale, oppure perché rari o endemici. Il totale delle emergenze floristiche ammonta a ben 95 taxa. Se ne riporta qui di seguito la tabella, modificata dal Piano di Gestione Isole Pelagie (2008) e Pasta (2001) (Tab. 2).

Tab. 2) Taxa vegetali endemici, rari e minacciati (nototaxa e taxa certamente estinti esclusi) presenti a Lampedusa nel SIC ITA040002 "*Isole di Lampedusa e Lampione*" (da PASTA, 2001 e P.d.G. Isole Pelagie, 2008, aggiornato e modificato); Nella colonna "Liste Rosse Regionali" viene indicato il grado di rischio cui sono soggetti i singoli taxa a livello nazionale. Più nel dettaglio, in conformità con le sigle proposte dall'IUCN (RIZZOTTO, 1995), **EX** = estinta nella regione (Regional Extinct) **CR** = in pericolo in modo critico (Critically Endangered) **EN** = in pericolo (Endangered) **VU** = vulnerabile (Vulnerable) **NT** = potenzialmente minacciata (Near Threatened) **LR** = non minacciata (Lower Risk) **DD** = carenza di informazioni (Data Deficient) **NE** = non valutata (Not Evaluated).. I taxa sottolineati figuravano già nel Formulario Standard di Natura 2000**.** Tra le note: **RRA** = soggetto a drastica rarefazione nel corso degli ultimi decenni**; EL** = estremamente localizzato; †= probabilmente estinto. (*) Endemismi di Lampedusa secondo Pasta, 2001.

Allegato Dir. 92/43	Liste Rosse Rgionali	Nome scientifico	Note
	LR	Aeluropus lagopoides	RRA
	VU	Allium hemisphaericum	+ *
	VU	Allium hirtovaginatum	+
	EN	Allium lopadusanum	EL *
	LR	Ambrosina bassii	+
	VU	Anthemis lopadusana	+ *
		Astragalus epiglottis	+
	VU	Bryonia acuta	+
	EX	Bryum rubens	+
	DD	Bryum versicolor	+
	DD	Calendula bicolor	+
		Calendula tripterocarpa	+
	VU	Caralluma europaea subsp. europaea	+
		Carduus pycnocephalus subsp. abicus	+
	VU	Carlina involucrata	+
		Carlina sicula sicula	+
		Carrichtera annua	+
		Catapodium hemipo sbsp. occidentale	+
	VU	Centaurea acaulis	+
	VU	Chiliadenus lopadusanus	+ *
	CR	Cistus parviflorus	RRA
		Colchicum bivonae	
		Coronilla valentina subsp. glauca	EL
	VU	Crucianella rupestris	+
	LR	Cuscuta palaestina	+
	EN	Daucus gingidium subsp. rupestris	RRA
	VU	Daucus lopadusanus	+ *
	LR	Daucus siculus	+
II		Dianthus rupicola	EL
	LR	Diplotaxis scaposa	+ *
	VU	Echinops spinosissimus subsp. spinosus	+
	LR	Echium arenarium	+
	CR	Elatine gussonei	RRA
	VU	Enthostodon durieui	+
	EN	Enthostodon pulchellus	†
	VU	Eruca vesicaria subsp. longirostris	RRA
		Eryngium dichotomum	+
	VU	Euphorbia exigua subsp. pycnophylla	+
		Filago congesta	+
	LR	Filago cossyrensis	+

	DD	Fissidens viridulus subsp. incurvus	+
	EN	Funariella curviseta	+
	VU	Heliotropium dolosum	+
	LR	Hymenolobus procumbens subsp. revelieri	+
	EN	Hypericum aegypticum	+
	VU	Juniperus phoenicea	+
	VU	Lagurus ovatus subsp. nanus	+
	CR	Launaea nudicaulis	†
	VU	Limoniastrum monopetalum	EL
	CR	Limonium albidum	
	LR	Limonium avei	RRA
	EW	Limonium intermedium	† *
	LR	Limonium lopadusanum	+ *
	VU	Linaria reflexa subsp. lubbockii	+
	DD	Lycium intricatum	+
		Magydaris pastinacea	+
		Mantisalca salmantica	RRA
		Marrubium alysson	+
	VU	Matricaria aurea	EL
	EN	Microbryum rectum	+
		Micromeria fruticulosa	+
		Micromeria microphylla	+
		Ophrys calliantha	†
	LR	Ophrys ciliata	EL
	CR	Ophrys scolopax	EL
	EN	Pancratium angustifolium	RRA
		Pancratium maritimum	
	LR	Parietaria cretica	+
	VU	Paronychia arabica subsp. longiseta	+
	LR	Periploca angustifolia	+
II	LR	Petalophyllum ralfsii	†
	LR	Phagnalon saxatile subsp. saxatile	+
		Pinus halepensis	RRA
	LR	Plantago afra subsp. zwierleinii	+
		Plantago albicans	+
	LR	Reichardia tingitana	+
	LR	Rumex bucephalophorus subsp. aegaeus	+
		Salvia clandestina	+
	CR	Scilla dimartinoi	EL
	LR	Senecio cineraria subsp. bicolor	+
	VU	Senecio incrassatus	+
	EN	Senecio pygmaeus	RRA
	LR	Serapias parviflora	EL
	VU	Silene behen	RRA
	EN	Silene muscipula	RRA
	VU	Silene rubella subsp. turbinata	RRA
	LR	Sonchus asper subs. glaucescens	+

	CR	Suaeda pelagica	+ *
	LR	Succowia balearica	EL
		Tortella flavovirens var. viridiflava	†
		Trigonella maritima	+
		Tragopogon cupanii	+
		Vicia leucantha	+

Concludendo: l'enorme ricchezza di taxa e habitat di grande pregio, che nonostante la forte antropizzazione subita, sussistono ancora sull'isola, rendono assolutamente necessari dei continui, e sempre maggiori, interventi di tutela del territorio.

9. Inquadramento zoologico

L’arcipelago delle Pelagie presenta un notevole interesse faunistico.
La distribuzione delle specie stanziali è il risultato dei processi tettonici dell’isolamento e della collocazione geografica (al confine tra il continente europeo e quello africano) dell’isola, uniti all’influenza antropica delle differenti civiltà succedutesi nei secoli (fenici, cartaginesi, greci, romani, arabi, ecc.) fino all’attuale. Tali processi hanno influenzato profondamente la composizione della fauna, soprattutto di quelle specie di vertebrati dalle abitudini prettamente terrestri, come Anfibi, Rettili e Mammiferi, nonché per l’Artropodofauna.

Per quanto riguarda le specie migratrici, la posizione geografica delle isole Pelagie le rende un’area strategica per il rifugio e la sosta temporanea di numerosi uccelli migratori durante il lungo viaggio dall’Africa verso l’Europa e viceversa. Tra le specie rinvenute di passaggio nell’isola, molte sono protette a livello internazionale.

Purtroppo nel territorio si sono verificati nel tempo alcuni fenomeni di estinzione, più o meno recenti, come ad esempio la scomparsa della Foca monaca (*Monachus monachus*), ma anche di introduzioni, più o meno intenzionali, come quelle del Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), o del Cervo (*Cervus elaphus*) e del Cinghiale (*Sus scofa*) introdotti probabilmente dai principi Tomasi per fini venatori e comunque già estinti alla fine del 1800, o della Lucertola maltese e della Lucertola campestre.

Nonostante l’elevato interesse naturalistico e biogeografico, fino al decennio scorso mancava una conoscenza sistematica bibliografica di parte delle specie faunistiche presenti sull’isola. Le principali documentazioni faunistiche si devono a Calcara (1846 -1847), Sanvisente (1849), Zavattari (1954-1957), fino ai recenti studi artropodologici di Massa (1995) o a quelli sull’avifauna di La Mantia et al (2002). Per l’inquadramento zoologico, oltre che su questi documenti bibliografici, ci si è basati principalmente sulle informazioni raccolte nella relazione conoscitiva del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), in occasione del quale sono state condotti diversi rilevamenti ed indagini sul campo, che hanno permesso di ampliare ed aggiornare i dati faunistici di molti taxa, anche dal punto di vista sistematico.

9.1 Ambito terrestre

Lo stato attuale delle conoscenze sugli **INVERTEBRATI** di Lampedusa è riassunto nella tabella seguente in cui vengono calcolate ben 1021 specie. (Tab.1)

(Tab.1) Elenco numero di specie di invertebrati note a Lampedusa (modificata da P.d.G. isole Pelagie)

Taxa	**N. specie Lampedusa**
Mollusca	25
Solifuga	2
Opiliones	4
Pseudoscorpionida	2
Araneae	56
Acariformes	92
Parasitiformes	2
Isopoda Oniscidea	21
Branchiopoda	2
Copepoda	1
Ostracoda	5
Cladocera	3
Chilopoda	17
Thysanura	4
Collembola	3
Odonata	3
Dermaptera	3
Mantodea	4
Blattodea	6
Phasmatodea	0
Orthoptera	34
Thysanoptera	0
Hemiptera Heteroptera	87
Hemiptera Homoptera Auchenorrhyncha	7
Hemiptera Homoptera Aphidoidea	27
Hemiptera Homoptera Psylloidea	4
Hemiptera Pseudococcidae	0
Neuroptera	11
Coleoptera Alleculidae	1
Coleoptera Anthicidae	7
Coleoptera Bostrychoidea	7
Coleoptera Bruchidae	4
Coleoptera Buprestidae	4
Coleoptera Byrrhidae	1
Coleoptera Cantharidae	1
Coleoptera Carabidae	29

Coleoptera Cebrionidae	2
Coleoptera Cerambycidae	14
Coleoptera Chrysomelidae	14
Coleoptera Cleridae	1
Coleoptera Coccinellidae	23
Coleoptera Corylophidae	2
Coleoptera Cryptophagidae	2
Coleoptera Curculionoidea	59
Coleoptera Dermestidae	5
Coleoptera Drilidae	1
Coleoptera Elateridae	1
Coleoptera Histeridae	10
Coleoptera Hydrophilidae	1
Coleoptera Kateretidae et Nitidulidae	8
Coleoptera Lampyridae	1
Coleoptera Lariidae	1
Coleoptera Latridiidae	4
Coleoptera Meloidae et Oedemeridae	7
Coleoptera Melyridae	10
Coleoptera Merophysiidae	1
Coleoptera Mordellidae et Scraptiidae	1
Coleoptera Mycetophagidae	1
Coleoptera Phalacridae	4
Coleoptera Pselaphidae	2
Coleoptera Ptinidae	2
Coleoptera Scarabaeoidea	16
Coleoptera Scolytidae	1
Coleoptera Scydmaenidae	4
Coleoptera Staphylinidae	11
Coleoptera Tenebrionidae	29
Coleoptera Thorictidae	0
Diptera	41
Lepidoptera	87
Hymenoptera Andrenidae	4
Hymenoptera Anthophoridae	12
Hymenoptera Apidae	1
Hymenoptera Apterogynidae	1
Hymenoptera Bethylidae	0
Hymenoptera Braconidae	1
Hymenoptera Chalcidoidea	1
Hymenoptera Colletidae	10
Hymenoptera Chrysididae	5
Hymenoptera Dryinidae	0
Hymenoptera Eumenidae	12
Hymenoptera Formicidae	27
Hymenoptera Gasteruptionidae	2
Hymenoptera Halictidae	11
Hymenoptera Ichneumonidae	11
Hymenoptera Leucospidae	3
Hymenoptera Megachilidae	9
Hymenoptera Melittidae	1
Hymenoptera Mutillidae	11
Hymenoptera Pompilidae	11
Hymenoptera Scoliidae	2
Hymenoptera Sphecidae	28
Hymenoptera Tiphiidae	2
Hymenoptera Vespidae	2
TOTALE	**1.021**

Per quanto concerne i **VERTEBRATI**, viene sotto riportata una lista delle specie accertate nell'ambito dei rilevamenti effettuati per la stesura del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008). Si tratta di una check-list commentata delle specie segnalate a Lampedusa, ed anche a Linosa e Lampione.

La tabella seguente riporta l'elenco delle specie, il dato di presenza nelle isole Pelagie, nonché il grado attuale di tutela e di conservazione secondo le direttive europee, le convenzioni internazionali, la Lista Rossa redatta dall'IUCN (2007), la Lista Rossa italiana (Bulgarini et al., 1998), ed infine, per gli Uccelli, lo status in Europa. (Tab. 2)

(Tab. 2) GRUPPO: A anfibi, R rettili, M mammiferi,U uccelli. **DIRETTIVE UE:** u: direttiva 79/409; h: direttiva 92/43; a seguire il numero dell'allegato. **BERNA:** 1- inserito; 0- non inserito. **BONN:** 1- inserito; 0- non inserito **CITES:** 1- inserito; 0- non inserito **L. R. ITALIA:** EX = estinto; CR = pericolo critico; EN = pericolo; VU = vulnerabile; LR = a più basso rischio; NV = non valutata, per specie di recente colonizzazione in Italia, le cui popolazioni hanno consistenza fluttuante e comunque poco conosciuta. **STATUS EUROPA** (BirdLife International, 2004)**:** SPEC 1 = specie presenti in Europa che meritano un'attenzione particolare di conservazione perché minacciate a livello mondiale; SPEC 2 = specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove hanno uno status di conservazione sfavorevole; SPEC 3 = specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa, ove hanno uno status di conservazione sfavorevole; Non SPECE = specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno stato di conservazione favorevole .

GRUPPO	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	Lampedusa	Lampione	Linosa	STATUS DI CONSERVAZIONE					
						DIRETTIVE UE	BERNA	BONN	CITES	L.R. ITALIA	Status Europa
A	Rospo smeraldino nordafricano	*Bufo boulengeri*	X			h-4	1			LR	
R	Tartaruga caretta	*Caretta caretta*	X		X	h-2; h-4	1	1	1	CR	
R	Gongilo	*Chalcides ocellatus*	X	X	X	h-4	1				
R	Geco verrucoso	*Hemidactylus turcicus*	X		X		1				
R	Colubro dal cappuccino algerino	*Macroprotodon mauritanicus*	X				1			CR	
R	Colubro lacertino orientale	*Malpolon insignitus*	X				1			CR	
R	Lucertola maltese	*Podarcis filfolensis*		X	X	h-4	1			CR	
R	Lucertola campestre	*Podarcis sicula*	X			h-4	1				
R	Psammodromo algerino	*Psammodromus algirus*	X				1			CR	
R	Geco comune	*Tarentola mauritanica*	X		X		1				
R	Testuggine di Hermann	*Testudo hermanni*	X		X	h-2 h-4	1		1	EN	
M	Miniottero	*Miniopterus schreibersi*	X			h-2	1	1		VU	
M	Topolino domestico	*Mus musculus*	X		X					LR	
M	Vespertilio maggiore	*Myotis myotis*	X			h-4	1	1		LR	
M	Coniglio selvatico	*Oryctolagus cuniculus*	X		X					EN	
M	Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhli*	X		X	h-4	1	1		LR	
M	Ratto nero	*Rattus rattus*	X		X					LR	
M	Ferro di cavallo maggiore	*Rhinolophus ferrumequinum*	X			h-2	1	1		VU	
M	Mustiolo	*Suncus etruscus*	X				1			LR	
U	Sparviere	*Accipiter nisus*			X	u-1	1	1	1		
U	Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	X		X		1				
U	Forapaglie	*Acrocephalus schoenobaenus*	X		X		1			CR	NonSPEC^{E}
U	Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*	X		X		1				NonSPEC^{E}
U	Piro piro piccolo	*Actitis hypoleucos*	X		X		1			VU	SPEC3
U	Allodola	*Alauda arvensis*	X	X	X	u-2	1				SPEC3
U	Martin pescatore	*Alcedo atthis*	X		X	u-1	1			LR	SPEC3
U	Codone	*Anas acuta*	X		X	u-2; u-3					SPEC3

U	Fischione	*Anas penelope*			X	u-2; u-3	1	1			
U	Germano reale	*Anas platyrhynchos*	X		X	u-2; u-3					
U	Marzaiola	*Anas querquedula*	X		X	u-2	1	1		VU	SPEC3
U	Oca selvatica	*Anser anser*	X								
U	Oca granaiola	*Anser fabalis*	X								NonSPEC^{E}
U	Calandro	*Anthus campestris*	X		X	u-1	1				SPEC3
U	Pispola golarossa	*Anthus cervinus*	X		X						
U	Pispola	*Anthus pratensis*	X		X		1				NonSPEC^{E}
U	Prispolone	*Anthus trivialis*	X	X	X		1				
U	Rondone	*Apus apus*	X		X						
U	Rondone maggiore	*Apus melba*	X		X		1			LR	
U	Rondone pallido	*Apus pallidus*	X		X		1			LR	
U	Airone cenerino	*Ardea cinerea*	X		X		1			LR	
U	Airone rosso	*Ardea purpurea*	X		X	u-1	1			LR	SPEC3
U	Sgarza ciuffetto	*Ardeola ralloides*	X		X	u-1	1			VU	SPEC3
U	Voltapietre	*Arenaria interpres*	X								
U	Gufo di palude	*Asio flammeus*	X		X	u-1	1		1		SPEC3
U	Gufo comune	*Asio otus*	X		X					LR	SPEC3
U	Civetta	*Athene noctua*	X						1		SPEC3
U	Trombettiere	*Bucanetes githagineus*			X	u-1					NonSPEC^{E}
U	Occhione	*Burhinus oedicnemus*	X		X	u-1	1	1		EN	SPEC3
U	Poiana	*Buteo buteo*	X		X		1		1		
U	Calandrella	*Calandrella brachydactyla*	X		X	u-1	1				SPEC3
U	Piovanello tridattilo	*Calidris alba*			X						
U	Gambecchio	*Calidris minuta*	X		X		1	1			
U	Gambecchio nano	*Calidris temmincki*			X						
U	Berta maggiore	*Calonectris diomedea*	X	X	X	u-1	1			VU	SPEC2
U	Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	X		X	u-1	1			LR	SPEC2
U	Fanello	*Carduelis cannabina*	X	X	X		1				SPEC2
U	Cardellino	*Carduelis carduelis*	X		X		1				
U	Verdone	*Carduelis chloris*	X		X		1				NonSPEC^{E}
U	Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*	X		X						
U	Usignolo d'africa	*Cercotrichas galactotes*	X		X						SPEC3
U	Fratino	*Charadrius alexandrinus*	X		X		1	1		LR	SPEC3
U	Corriere piccolo	*Charadrius dubius*	X		X		1	1		LR	
U	Corriere grosso	*Charadrius hiaticula*	X		X		1	1			
U	Piviere tortolino	*Charadrius morinellus*	X		X						NonSPEC^{E}
U	Mignattino alibianche	*Chlidonias leucopterus*	X				1			CR	
U	Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*	X		X	u-1	1	1		LR	SPEC2
U	Cicogna nera	*Ciconia nigra*	X		X	u-1	1	1	1		SPEC2
U	Falco di palude	*Circus aeruginosus*	X		X	u -1	1	1	1	EN	
U	Albanella reale	*Circus cyaneus*	X		X	u-1	1	1	1	EX	SPEC3
U	Albanella pallida	*Circus macrourus*	X		X	u-1	1	1	1		SPEC1
U	Albanella minore	*Circus pygargus*	X		X	u-1	1	1	1	VU	NonSPEC^{E}
U	Beccamoschino iberico	*Cisticola juncidis cisticola*	X								
U	Colombo selvatico	*Columba livia*	X			u-2	1			VU	

U	Colombaccio	*Columba palumbus*	X		X	u-2; u-3					NonSPEC[E]
U	Ghiandaia marina	*Coracias garrulus*	X		X	u-1	1	1		EN	SPEC2
U	Quaglia	*Coturnix coturnix*	X		X	u-2	1	1		LR	SPEC3
U	Cuculo	*Cuculus canorus*	X		X						
U	Balestruccio	*Delichon urbicum*	X	X	X		1				SPEC3
U	Garzetta	*Egretta garzetta*	X		X	u-1	1		1		
U	Strillozzo	*Emberiza calandra*	X								SPEC2
U	Ortolano	*Emberiza hortulana*			X	u-1				LR	SPEC2
U	Pettirosso	*Erithacus rubecula*	X	X	X		1				NonSPEC[E]
U	Falco della regina	*Falco eleonorae*	X	X	X	u-1	1	1	1	VU	SPEC2
U	Grillaio	*Falco naumanni*	X		X	u-1	1	1	1	LR	SPEC1
U	Pellegrino	*Falco peregrinus*	X	X	X	u-1	1	1	1	VU	
U	Lodolaio	*Falco subbuteo*	X		X		1	1	1	VU	
U	Gheppio	*Falco tinnunculus*	X		X		1		1		SPEC3
U	Falco cuculo	*Falco vespertinus*	X		X	u-1	1	1	1		SPEC3
U	Balia dal collare	*Ficedula albicollis*	X		X	u-1	1	1		LR	NonSPEC[E]
U	Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	X	X	X		1	1			NonSPEC[E]
U	Pigliamosche pettirosso	*Ficedula parva*	X		X	u-1	1	1			
U	Balia caucasica	*Ficedula semitorquata*	X		X	u-1					SPEC2
U	Fringuello	*Fringilla coelebs*	X	X	X						NonSPEC[E]
U	Folaga	*Fulica atra*	X		X	u-2; u-3					
U	Beccaccino	*Gallinago gallinago*	X		X	u-2; u-3	1				
U	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	X	X	X	u-2					
U	Gru	*Grus grus*	X		X	u-1	1	1		EX	SPEC2
U	Aquila minore	*Hieraaetus pennatus*	X		X	u-1	1	1	1		SPEC3
U	Cavaliere d'Italia	*Himantopus himantopus*	X		X	u-1	1	1		LR	
U	Canapino maggiore	*Hippolais icterina*	X		X		1				NonSPEC[E]
U	Canapino pallido	*Hippolais pallida*	X								
U	Canapino	*Hippolais polyglotta*	X		X		1				NonSPEC[E]
U	Rondine	*Hirundo rustica*	X	X	X		1				SPEC3
U	Uccello delle tempeste	*Hydrobates pelagicus*	X	X	X	u-1	1			VU	NonSPEC[E]
U	Sterna maggiore	*Hydroprogne caspia*	X			u-1	1	1			SPEC3
U	Tarabusino	*Ixobrychus minutus*	X		X	u-1	1	1		LR	SPEC3
U	Torcicollo	*Jynx torquilla*	X		X		1				SPEC3
U	Averla piccola	*Lanius collurio*	X		X	u-1					SPEC3
U	Averla capirossa	*Lanius senator*	X		X		1	1		LR	SPEC2
U	Gabbiano corso	*Larus audouini*	X				1	1			
U	Zafferano	*Larus fuscus*	X		X	u-2					NonSPEC[E]
U	Gabbiano roseo	*Larus genei*	X		X	u-1	1	1		EN	SPEC3
U	Gabbiano corallino	*Larus melanocephalus*	X		X	u-1	1	1		VU	NonSPEC[E]
U	Gabbiano reale	*Larus michahellis*	X	X	X						NonSPEC[E]
U	Gabbiano comune	*Larus ridibundus*	X		X		1			VU	NonSPEC[E]
U	Salciaiola	*Locustella luscinioides*	X		X					VU	NonSPEC[E]
U	Tottavilla	*Lullula arborea*	X		X	u-1					SPEC2
U	Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	X		X		1				NonSPEC[E]
U	Gruccione	*Merops apiaster*	X		X		1				SPEC3
U	Nibbio bruno	*Milvus migrans*	X		X	u-1	1	1	1	VU	SPEC3

U	Codirossone	*Monticola saxatilis*	X		X		1			LR	SPEC3
U	Passero solitario	*Monticola solitarius*	X	X	X		1				SPEC3
U	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	X	X	X		1				
U	Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	X	X	X		1				
U	Cutrettola	*Motacilla flava*	X	X	X		1				
U	Pigliamosche	*Muscicapa striata*	X		X		1				SPEC3
U	Nitticora	*Nycticorax nycticorax*	X		X	u-1	1				SPEC3
U	Monachella	*Oenanthe hispanica*	X		X		1			VU	SPEC2
U	Culbianco	*Oenanthe oenanthe*	X	X	X						
U	Rigogolo	*Oriolus oriolus*	X		X		1				
U	Assiolo	*Otus scops*	X		X		1		1	LR	SPEC2
U	Falco pescatore	*Pandion haliaetus*	X		X	u-1	1	1	1	EX	SPEC3
U	Passera sarda	*Passer hispaniolensis*	X		X						
U	Passera mattugia	*Passer montanus*			X						SPEC3
U	Pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	X		X	u-1	1	1	1	VU	NonSPEC[E]
U	Marangone dal ciuffo	*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*	X			u-1	1			LR	NonSPEC[E]
U	Cormorano	*Phalacrocorax carbo*	X		X		1			EN	
U	Combattente	*Philomachus pugnax*	X		X	u-1; u-2		1			SPEC2
U	Fenicottero	*Phoenicopterus roseus*	X		X	u-1	1	1			SPEC3
U	Codirosso algerino	*Phoenicurus moussieri*	X								
U	Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	X	X	X		1				
U	Codirosso	*Phoenicurus phoenicurus*	X	X	X		1				SPEC2
U	Luì bianco	*Phylloscopus bonelli*	X		X		1				SPEC2
U	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	X	X	X		1				
U	Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*	X		X		1				SPEC2
U	Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*	X	X	X		1				
U	Spatola	*Platalea leucorodia*	X		X	u-1	1	1	1		SPEC2
U	Mignattaio	*Plegadis falcinellus*	X			u-1	1	1		CR	SPEC3
U	Piviere dorato	*Pluvialis apricaria*	X		X	u-1; u-2; u-3	1				NonSPEC[E]
U	Pivieressa	*Pluvialis squatarola*			X	u-2					
U	Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*	X								
U	Svasso piccolo	*Podiceps nigricollis*	X		X		1				
U	Passera scopaiola	*Prunella modularis*	X		X						NonSPEC E
U	Berta minore	*Puffinus yelkouan*	X		X	u-1	1			VU	NonSPEC E
U	Fiorrancino	*Regulus ignicapilla*	X		X		1				NonSPEC E
U	Topino	*Riparia riparia*	X		X		1				SPEC3
U	Stiaccino	*Saxicola rubetra*	X	X	X		1				NonSPEC E
U	Saltimpalo	*Saxicola torquatus*	X	X	X		1				
U	Beccaccia	*Scolopax rusticola*	X		X	u-2	1			EN	SPEC3
U	Verzellino	*Serinus serinus*	X		X		1				NonSPEC E
U	Beccapesci	*Sterna sandvicensis*	X		X	u-1	1	1		VU	SPEC2
U	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	X		X	u-2					
U	Tortora delle palme	*Streptopelia senegalensis*	X		X						NonSPEC E
U	Tortora	*Streptopelia turtur*	X	X	X	u-2					SPEC3
U	Storno	*Sturnus vulgaris*	X	X	X	u-2					SPEC3
U	Capinera	*Sylvia atricapilla*	X		X		1				NonSPEC E

U	Beccafico	*Sylvia borin*	X		X		1				NonSPEC E
U	Sterpazzolina	*Sylvia cantillans*	X		X		1				NonSPEC E
U	Sterpazzola	*Sylvia communis*	X	X	X		1				NonSPEC E
U	Sterpazzola sarda	*Sylvia conspicillata*	X		X		1				
U	Bigiarella	*Sylvia curruca*	X		X						
U	Bigia grossa	*Sylvia hortensis*	X							EN	SPEC3
U	Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	X	X	X		1				NonSPEC E
U	Magnanina sarda	*Sylvia sarda*	X		X	u-1	1			LR	NonSPEC E
U	Magnanina	*Sylvia undata*	X		X	u-1	1				SPEC2
U	Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*	X				1				
U	Volpoca	*Tadorna tadorna*	X		X		1			EN	SPEC3
U	Totano moro	*Tringa erythropus*			X	u-2	1		1		
U	Piro piro boschereccio	*Tringa glareola*	X		X	u-1	1	1			SPEC3
U	Pantana	*Tringa nebularia*	X		X	u-2					
U	Piro piro culbianco	*Tringa ochropus*			X		1				
U	Pettegola	*Tringa totanus*	X				1			EN	SPEC2
U	Tordo sassello	*Turdus iliacus*	X		X	u-2					NonSPEC E
U	Merlo	*Turdus merula*	X	X	X	u-2					NonSPEC E
U	Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	X	X	X	u-2					NonSPEC E
U	Cesena	*Turdus pilaris*	X		X	u-2					NonSPEC E
U	Merlo dal collare	*Turdus torquatus*	X		X						NonSPEC E
U	Tordela	*Turdus viscivorus*	X		X	u-2					NonSPEC E
U	Barbagianni	*Tyto alba*	X		X		1		1	LR	SPEC3
U	Upupa	*Upupa epops*	X		X		1				SPEC3
U	Pavoncella	*Vanellus vanellus*	X		X	u-2					SPEC2

Si riporta di seguito una descrizione di alcune degne di nota, suddivise per classi, che sono incluse nello studio sopracitato (P.d.G. Isole Pelagie, 2008).

Anfibi

- ***Bufo boulengeri* o Rospo smeraldino nordafricano**

Distribuzione:La popolazione di Lampedusa è l’unica nota per il continente europeo.
Habitat: terrestre in cui svolge la maggior parte della sua esistenza, e acquatico in cui avviene la riproduzione.
Alimentazione: probabilmente, ma non certo, sono predatori opportunisti di invertebrati.
Minacce: frammentazione dell’habitat , incendi e diminuzione del pool-genico (effetto “collo di bottiglia”).
Conservazione e protezione: poiché *B. boulengeri* è una specie riconosciuta di recente a seguito di revisioni sistematiche (Batista et al., 2006; Stock et al., 2006, 2008), essa non è direttamente inclusa in direttive e convenzioni. Tuttavia questa specie, appartenendo al sistema *Bufo viridis* subgroup, dovrebbe ritenersi tutelata dalla convenzione di Berna e dalla direttiva comunitaria 43/92/CEE. Inoltre *Bufo viridis* rientra nella categoria LR della IUCN (Basso rischio) (IUCN, 2007).
Livello di minaccia nel SIC di Lampedusa: alto.

Rettili

- ***Chalcides ocellatus o* Gongilo**

Distribuzione: è presente in Africa ed Europa. In Sicilia è molto diffuso, è presente a Lampedusa, compresa l'Isola dei Conigli.
Habitat: ambienti rocciosi con vegetazione erbacea xerofila e macchia mediterranea, o muretti a secco.
Consistenza delle popolazioni:Lo Cascio (2007) stima densità massime di 6 indd./100 mq per Lampedusa e di 8 indd./100 mq per l'Isola dei Conigli.
Conservazione e protezione: il suo stato di conservazione nella lista rossa globale viene giudicato poco preoccupante (LC) (IUCN, 2007), ma rimane tutelato in quanto contemplato specie inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della direttiva Habitat (43/92/CEE).
Livello di minaccia nel SIC: basso

- ***Podarcis filfolensis* o Lucertola maltese**

Distribuzione: Arcipelago Maltese e Italia, dove risulta confinata tra l'isola di Linosa e l'isola di Lampione (Lanza, 1973; Capula, 2006).
Habitat: specie ubiquitaria, estremamente adattabile e sembra temere pochissimo l'uomo.
Alimentazione: varia ed a tratti onnivora.
Consistenza delle popolazioni: se a Linosa la Lucertola maltese raggiunge densità elevate, fino a 2 individui per 1/mq, a Lampedusa la consistenza dell'unica popolazione è stata stimata da Lo Cascio (2007) attorno ai 30-40 individui in totale.
Minacce: gatti domestici, ratto nero e uomo;o possibile competizione con la lucertola campestre.
Conservazione e protezione: questa specie è inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della direttiva Habitat (43/92/CEE). Inoltre è inserita nel libro rosso degli Animali d'Italia (Capula, 1998), in cui viene considerata in pericolo critico (Bulgarini *et al*., 1998), mentre viene ritenuta a più basso rischio (LR) da Scalera et al.(2004). Il suo stato di conservazione nella lista rossa globale è invece considerato poco preoccupante (LC) (IUCN, 2007).
Livello di minaccia nel SIC: basso per le popolazioni di Linosa e Lampione, mentre risulterebbe elevato per il piccolo nucleo di Lampedusa.

- ***Podarcis sicula* o Lucertola campestre**

Distribuzione: ubiquitaria in Italia ma assente da tutte le isole Pelagie, è stata introdotta recentemente, forse in maniera casuale, a Lampedusa (Lo Valvo e Nicolini, 2001), dove continua a rimanere estremamente localizzata in piccole aree verdi all'interno del paese (cfr. Lo Cascio, 2007).
Habitat: a Lampedusa *P. sicula* frequenta aree degradate, rudereti e giardini, in una piccola area del centro urbano.
Minacce: prescindendo dalla natura alloctona, dall'area molto circoscritta e dalla ancora scarsa consistenza numerica, non sembrano esistere elementi di minaccia per questo taxon.
Livello di minaccia nel SIC: non valutabile.
Conservazione e protezione: nella lista rossa globale è inclusa tra le specie a bassa preoccupazione (LC) (IUCN, 2007), mentre è una specie inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della direttiva Habitat (43/92/CEE).

❖ ***Testudo hermanni* o Testuggine di Hermann**

Distribuzione: distribuita nella regione settentrionale della costa del Mediterraneo, ad esclusione della maggior parte della Penisola Iberica dove si trova la *T. graeca*. La sua estinzione in natura, su Linosa e Lampedusa è molto probabile per assenza di avvistamenti recenti nell'ultimo ventennio.

Habitat: Predilige gli ambienti di gariga ed utilizza la macchia come area di svernamento ed estivazione. Abita anche le zone boscate con essenze miste.

Alimentazione: prevalentemente vegetariana

Riproduzione: Attualmente non sono noti nuclei riproduttivi in natura ma è verosimile che alcuni individui riescano a riprodursi in semi-cattività in terreni privati di Lampedusa.

Consistenza delle popolazioni: I recenti sopralluoghi svolti nell'ambito della redazione del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008) non hanno determinato alcun ritrovamento di individui in natura e le interviste condotte a cacciatori ed abitanti del luogo hanno evidenziato l'assenza di segnalazioni in natura da almeno dieci-quindici anni. Tali informazioni fanno supporre l'estinzione locale di *T. hermanni* dall'area in esame. Eventuali e sporadiche segnalazioni relative a Lampedusa, dove risulterebbero presenti nuclei in cattività, potrebbero dunque riferirsi a individui sfuggiti alla cattività.

Minacce: incendi, prelievo diretto venatorio (in passato molto frequente)

Conservazione e protezione: probabilmente estinta o comunque da considerarsi una specie criticamente minacciata. Si potrebbero valutare dei progetti di reintroduzione. La specie viene inclusa tra quelle seriamente minacciate nella lista rossa dei vertebrati italiani (Bulgarini *et al*., 1998), mentre è tra quelle a basso rischio (LR/nt) nella lista rossa globale (IUCN, 2007). E' inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna, negli allegati II e IV della direttiva Habitat (43/92/CEE) e nell'allegato II della Convenzione di Washington (CITES), che ne vieta il commercio e la detenzione. La cattura, la detenzione e l'uccisione di questa specie sono espressamente vietate dalla legge regionale (n. 33/97; art. 3).

Mammiferi

Sull'isola ad oggi vivono 9 specie di mammiferi terrestri documentati, tra i quali *Myotis miotis* (vespertino maggiore), *Mus musclus* (topolino domestico), *Rattus rattus* (ratto nero), *Suncus etruscus* (mustiolo), *Oryctolagus cuniculus* (coniglio selvatico) e 3 specie di Chirotteri, quali *Pipistrellus kuhl* (pipistrello ali bombato), *Rhinolophus ferrumequinum* (ferro di cavallo maggiore), *Miniopterus Schereidersi* (miniottero).

Uccelli

La maggioranza delle specie che vengono osservate nelle Pelagie è migratrice, svernante a sud del Sahara e nidificante in Europa. Lampedusa, insieme alle piccole isole del Mediterraneo, svolge un importantissimo ruolo nella conservazione dell'avifauna europea; esse infatti sono una specie di trampolino di lancio, o tappe obbligate, in cui gli uccelli migratori sostano. Sostano semplicemente per trascorrere le ore del giorno, in attesa di riprendere il viaggio nelle ore notturne, in cui il volo è

meno dispendioso oppure per per recuperare energie sfruttando le risorse che trovano nell'isola. Quindi l'isola di Lampedusa in sé rappresenta un luogo di sosta insostituibile per il fenomeno della migrazione degli uccelli.

Secondo le recenti indagini nell'ambito della redazione del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), si riportano di seguito le numerose **specie migratorie** osservate che, seppure comuni, non erano mai state documentate nell'arcipelago:
Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Falco cuculo (*Falco vespertinus*), Lodolaio (*Falco subbuteo*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), Pivieressa (*Pluvialis squatarola*), Totano moro (*Tringa erythropus*), Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), Voltapietre (*Arenaria interpres*), Monachella (*Oenanthe hispanica*), Codirossone (*Monticola saxatilis*), Salciaiola (*Locustella luscinioides*), Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*).

Sono state inoltre osservate molte specie meno comuni o in forte diminuzione:
Svasso cornuto (*Podiceps auritus*), Spatola (*Platalea leucorodia*), Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), Cigno reale (*Cygnus olor*), Cigno selvatico (*Cygnus cygnus*), Aquila minore (*Hieraaetus pennatus*), Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), Cicogna nera (*Ciconia nigra*), Gabbiano roseo (*Larus genei*), Piviere tortolino (*Eudromias morinellus*), Croccolone (*Gallinago media*), Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), Ortolano (*Emberiza hortulana*) e Lucherino (*Carduelis spinus*).

Tra le specie accidentali, soprattutto quelle nord-africane e orientali, che si rinvengono con una certa regolarità alle Pelagie, si annoverano:
Tortora delle palme (*Streptopelia senegalensis*), Usignolo d'Africa (*Cercotrichas galactotes*), Codirosso algerino (*Phoenicurus moussieri*), Culbianco isabellino (*Oenanthe isabellina*), Culbianco di Groenlandia (*Oenanthe oenanthe leucorhoa*), Monachella del deserto (*Oenanthe deserti*), Sterpazzola nana (*Sylvia deserti*), Canapino pallido (*Hippolais pallida*), Bigia grossa (*Sylvia hortensis*), Luì bianco (*Phylloscopus bonelli*), Pigliamosche pettirosso (*Ficedula parva*), Balia caucasica (*Ficedula semitorquata*), Averla baia (*Lanius senator badius*), Trombettiere (*Bucanetes githagineus*).

Come riportato nella tabella soprastante, molte di queste specie sono tutelate da diverse normative nazionali ed internazionali.

Tra le **specie nidificanti**, e che quindi presentano un legame ancor più profondo con l'isola, nonché su di essa vi ritrovano il loro habitat, elenchiamo le seguenti riscontrate:

Marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), Berta maggiore (*Calonectris d. diomedea*), Berta minore mediterranea (*Puffinus yelkouan*), Uccello delle tempeste mediterraneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), Falco della regina (*Falco eleonorae*), Pellegrino (*Falco peregrinus brookei*) (Fig. 2)
Gheppio (*Falco tinnunculus*), Gabbiano reale mediterraneo (*Larus michahellis*) (Fig.1), Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), Tortora delle palme (*Streptopelia senegalensis*), Rondone

(*Apus apus*), Barbagianni (*Tyto alba*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Passero solitario (*Monticola solitarius*), Beccamoschino iberico (*Cisticola juncidis cisticola*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Sterpazzola sarda (*Sylvia conspicillata*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Passera sarda (*Passer hispaniolensis*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Fanello (*Carduelis cannabina*), Verzellino (*Serinus serinus*), Strillozzo (*Emberiza calandra*).



Fig.1 -2) Giovani di gabbiano reale mediterraneo (*Larus michahellis*) e falco (*Falco*) (©Viscardi 2016)

9.2 Ambito marino

La vegetazione e la fauna di Lampedusa sono tipicamente mediterranee, ricche di biodiversità e di elementi biogeografici notevoli, provenienti sia dai distretti orientali che occidentali, data la sua posizione centrale nel Mediterraneo.
L'isola è da sempre legata alla pesca e nel corso dell'ultimo ventennio è stata interessata anche da un forte ed indiscriminato turismo di massa con un conseguente aumento dell'escursionismo nautico, causa dell'incremento dei punti di ancoraggio, degli impatti sui fondali e sulle spiagge.
Per la descrizione della fauna marina si è fatto riferimento all'elaborato del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), che ne riporta liste complete, riassunte da tutto il materiale bibliografico, recente e meno recente, ad oggi disponibile. Viene man mano riportata la personale documentazione fotografica subacquea (accumulata nelle estati 2016-2017 e 2018) delle specie rinvenute dalle indagini fatte sul campo.

<u>Invertebrati</u>

Tra i **Molluschi** si ritrovano complessivamente 461 taxa, di cui 14 Polyplacophora, 355 Gastropoda, 86 Bivalvia, 3 Scaphopoda e 3 Cephalopoda.
Di seguito vengono riportate le immagini subacquee di un nudibranco Doride dipinto (*Felimare picta*), di una lepre di mare dagli anelli (*Aplysia dactylomela**, non presente nella lista*)*, di un polpo (*Octopus vulgaris*) e di una seppia (*Sepia officinalis*). Va segnalato che tutti sono stati ritrovati al di

fuori della della ZPS, rispettivamente nell'ordine a Cala Guitgia, Cala Spugne, Cala Pisana e Cala Calandra. (Fig.3-4-5-6)



Fig. 3)Nudibranco *Felimare picta* o doride dipinto (© Viscardi 2018)

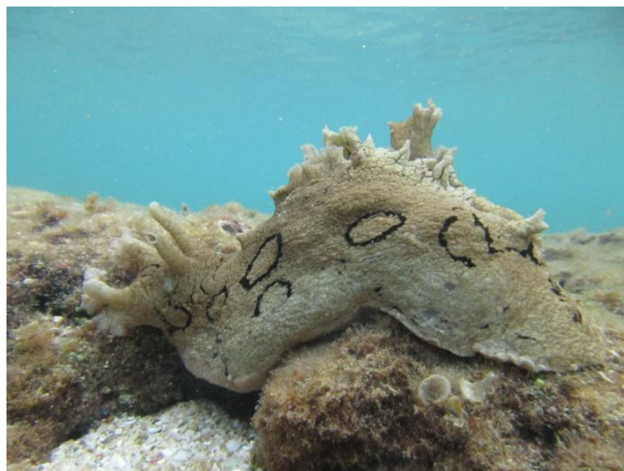


Fig. 4) *Aplysia dactylomela** o Lepre di mare dagli anelli (© Viscardi 2016)



Fig. 5)*Octopus vulgaris* o polpo (© Viscardi 2016)



Fig.6)*Sepia officinalis* o seppia comune (© Viscardi 2017)

Anche per i **Policheti** si rimanda alla consultazione del Piano di Gestione Isole Pelagie (2008), che ne riporta una check-list di 88 taxa, tratta da uno studio di fattibilità della riserva marina. Di seguito vengono riportate le immagini subacquee di un vermocane (*Hermodice carunculata**, non presente nella lista), specie spesso presente a Cala Pisana e di uno spirografo (*Sabellidae sabella**, non presente nella lista) (Fig. 7-8).



Fig.7) *Hermodice carunculata** o vermocane (© Viscardi 2018)

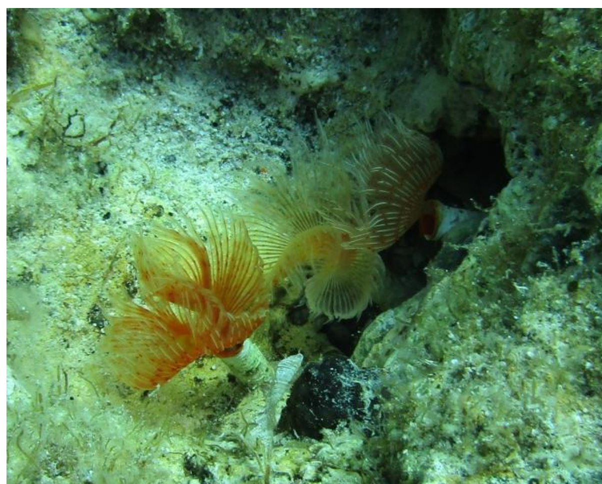


Fig.8) *Sabellidae sabella** o spirografo (© Viscardi 2018)

Per quanto riguarda i **Crostacei** si conoscono 64 taxa, di cui 48 Amphypoda, 9 Decapoda, 4 Isopoda, 2 Cirripedia e 1 Pericarida.

Gli **Cnidari** comprendono *Pelagia noctiluca, Cotylorhiza tubercolata, Actinia equina, Astroides calycularis, Balanophyllia europaea, Cladocora caespitosa, Condylactis aurantiaca e Eunicella cavolinii.*

Di seguito vengono riportate le immagini subacquee di una madrepora arancione (*Astroides calycularis*), inserita nell'elenco delle specie protette dalla Convenzione di Barcellona, Allegato II e dalla Convenzione di Berna e Washington (CITIES), Allegato II; di un pomodoro di mare *(Actinia equina);* della Cassiopea mediterranea (*Cotylorhiza tubercolata*); della vespa di mare (*Pelagia noctiluca*). Rinvenuti rispettivamente e nell'ordine, a Cala Pulcino, Le Grottacce, Cala Pisana e Cala Pisana. (Fig.9-10-11-12)

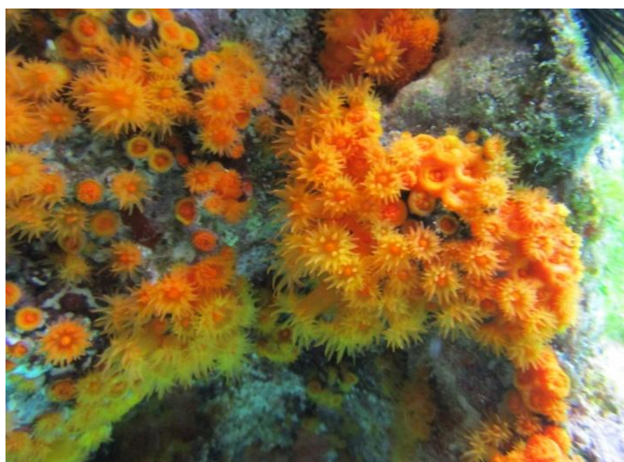


Fig.9) *Astroides calycularis* o madrepora arancione (© Viscardi)



Fig. 10) *Actinia equina* o pomodoro di mare (© Viscardi 2018)




Fig.11) *Cotylorhiza tubercolat*a o Cassiopea mediterranea(© Viscardi) Fig.12) *Pelagia noctiluca* o vespa di mare (© Viscardi 2018)

Tra gli **Echinodermata** presenti sull'isola ritroviamo: *Arbacia lixula, Arbaciella elegans Mortensen. Asterina pancerii, Asterina gibbosa, Centrostephanus longispinus. Echinaster sepositus. Holoturia forskali, Hazelia attenuata, Ophidiaster ophidianus, Paracentrotus lividus, Sphaerechinus granularis.*

Di seguito vengono riportate le immagini subacquee di una stella marina rossa (*Echinaster sepositus*); di una ofiura serpentina (*Ophioderma longicauda**, non presente nella lista del P.d.G.); di un cetriolo di mare (*Holoturia tubulosa**, non presente nella lista del P.d.G); e di un riccio maschio (*Arbacia lixula).*. Rinvenuti rispettivamente e nell'ordine all'Isola dei Conigli, a Cala Calandra, a Cala Pisana e ancora a Cala Pisana. (Fig.13-14-15-16)

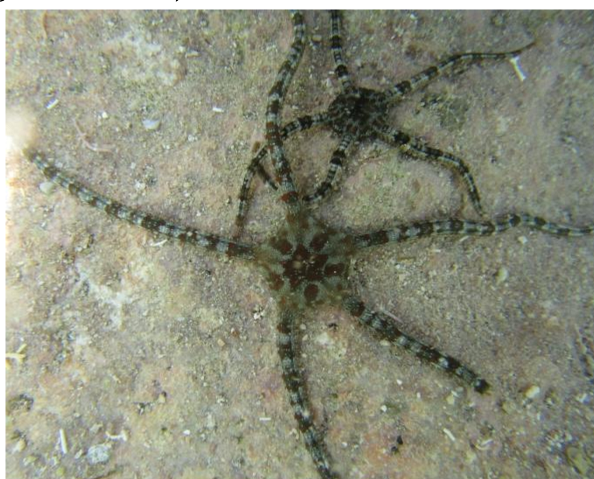



Fig.13) *Echinaster sepositus* o stella marina rossa (© Viscardi) Fig.14) *Ophioderma longicauda* o ofiura serpentina (© Visc2016)




Fig.15) *Holoturia tubulosa** o oloturia (© Viscardi 2017) Fig.16) *Arbacia lixula* o riccio maschio (© Viscardi 2018)

Pesci

Si riporta l'elenco della fauna ittica suddivisa tra osteitti e condritti:
Osteitti: *Conger Conger* *Muraena helena (murena)* *Belone belone (aguglia)* *Epinephelus fasciatus* *Epinephelus marginatus (cernia bruna)* *Serranus cabrilla* *Serranus hepatus* *Serranus scriba* *Anthias anthias* *Apogon imberbis (re di triglie)* *Seriola dumerili (ricciola)* *Trachurus* sp. *Sciaena umbra* *Mullus surmuletus* *Boops boops* *Diplodus annularis* *Diplodus puntazzo* *Diplodus sargus sargus* *Diplodus vulgaris* *Dentex dentex(dentice)* *Lithognathus mormyrus* *Oblada melanura (occhiata)* *Pagrus auriga* *Pagrus pagrus (pagro)* *Sarpa salpa (salpa)Sparus aurata* *Spondyliosoma cantharus (tanuta)* *Spicara maena* *Spicara smaris* *Chromis chromis(castagnola)* *Coris julis* *Labrus viridis* *Labrus merula* *Symphodus cinereus* *Symphodus mediterraneus* *Symphodus melanocercus* *Symphodus ocellatus* *Symphodus roissali* *Symphodus rostratus* *Symphodus tinca* *Thalassoma pavo (donzella pavonina)* *Xyrichtys novacula* *Sparisoma cretense(pesce pappagallo)* *Aidablennius sphinx* *Coryphoblennius galerita* *Lipophrys canevae* *Lipophrys dalmatinus* *Paralipophrys trigloides* *Parablennius incognitus* *Parablennius gattorugine* *Parablennius rouxi* *Parablennius sanguinolentus* *Parablennius zvonimiri* *Salaria pavo* *Scartella cristata* *Tripterygion delaisi* *Tripterygion melanurus* *Tripterygion tripteronotus* *Gobius bucchichi* *Gobius cruentatus* *Gobius geniporus* *Gobius niger* *Gobius paganellus* *Clinitrachus argentatus* *Lepadogaster candolii* *Callyonimus* sp. *Trachinus* sp. *Atherina* sp. *Oedalechilus labeo* *Mugil* sp. *Sphyraena sphyraena* *Bothus podas(rombo di sabbia)* *Solea vulgaris* *Scorpaena porcus* *Scorpaena scrofa (scorfano rosso)* *Dactylopterus volitans* *Syngnathus acus* *Syngnathus typhle* *Hippocampus histrix* *Balistes capriscus* *Thunnus thynnus(tonno rosso)* *Thunnus alalunga (tonno alalunga)* *Sarda sarda* *Orcynopsis unicolor* *Euthynnus alletteratus*
Condritti: nulla riferito a Lampedusa .
Le voci sottolineate riguardano le specie personalmente riscontrate sull'isola ed alcune documentate anche fotograficamente. (Fig.17-18-19)



Fig.17) Chromis chromis o castagnola; *Belone belone* o aguglia; *Thalassoma pavo* o donzella pavonina (© Viscardi 2018)

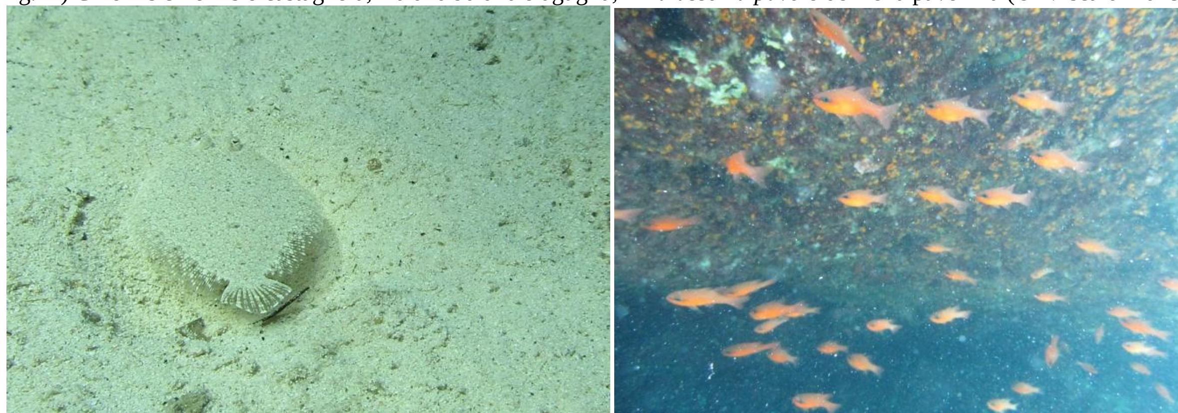


Fig.18) *Bothus podas* o rombo di sabbia (© Viscardi 2018) Fig.19) *Apogon imberbis* o re di triglie (© Viscardi 2018)

Tra i **Condritti** si evidenzia la mancanza nella lista del trigone pastinaca *Dasyatis pastinaca*, trovata aggirarsi recentemente nei fondali della Tabaccara e della quale, i diving-sub dell'isola, ne riferiscono esserci una popolazione abbondante tra le praterie di posidonia a 20 metri di profondità, nella parte settentrionale dell'isola. (Fig.20)



Fig.20) *Dasyatis pastinaca* o trigone pastinaca © Viscardi 2018)

Rettili

- ***Caretta caretta o* Tartaruga marina** (Fig.21)

Distribuzione: specie pelagica a distribuzione cosmopolita, ma i siti di ovodeposizione regolari sono esclusivamente nelle spiagge di Lampedusa e di Linosa e lungo la costa della Sicilia meridionale.

Habitat: marino, fino alla profondità massima di 200 m, suddiviso in diverse tipologie (le aree di alimentazione, quelle di svernamento, quelle di accoppiamento,quelle di nidificazione, e le rotte di migrazione)

Riproduzione: Specie esclusivamente marina; solamente le femmine, in occasione dell'ovodeposizione, utilizzano spiagge sabbiose dove scavano i loro nidi. Negli ultimi anni a Lampedusa come siti di ovodeposizione, sono stati scelti la spiaggia dell'Isola dei Conigli, Cala Guitgia, Cala Croce e Cala Pisana. Negli ultimi anni a Lampedusa la deposizione è avvenuta in un periodo compreso tra il 4 giugno ed il 26 agosto (n. deposizioni = 20 tra il 1988 e il 2008). Il periodo medio di incubazione risulta di circa 68 giorni per la Spiaggia dei Conigli (Balletto et al., 2001) .

Alimentazione: molluschi gasteropodi, cefalopodi, granchi, ricci, piccoli pesci

Consistenza delle popolazioni: Per la Spiaggia dei Conigli è stato stimato da 3 a7 femmine (Balletto et al., 2001).

Minacce: catture accidentali con palangari o reti a strascico; collisioni con imbarcazioni; alterazione dei siti di nidificazione; eccessiva frequentazione balneare; predazione da parte del Gabbiano reale mediterraneo (*Larus michahellis*), del Ratto nero (*Rattus rattus*) o dei cani randagi.

Conservazione e protezione: E'inclusa nella lista rossa dei vertebrati italiani come specie minacciata in maniera critica (Bulgarini et al., 1998) e nella lista rossa globale fra quelle minacciate (EN) (IUCN, 2007). E' tra le specie incluse nell'allegato II della Convenzione di Berna, della Convenzione di Bonn e della Convenzione di Barcellona e negli allegati II e IV della direttiva Habitat (43/92/CEE). E' anche inclusa anche nell'allegato II della Convenzione di Washington (CITES), che ne vieta la detenzione ed il commercio, e nell'allegato 2 ASPIM. La cattura, la

detenzione e l'uccisione di questa specie sono espressamente vietate dalla legge regionale (n. 33/92; art.3).
Livello di minaccia nel SIC di Lampedusa: Medio-alto

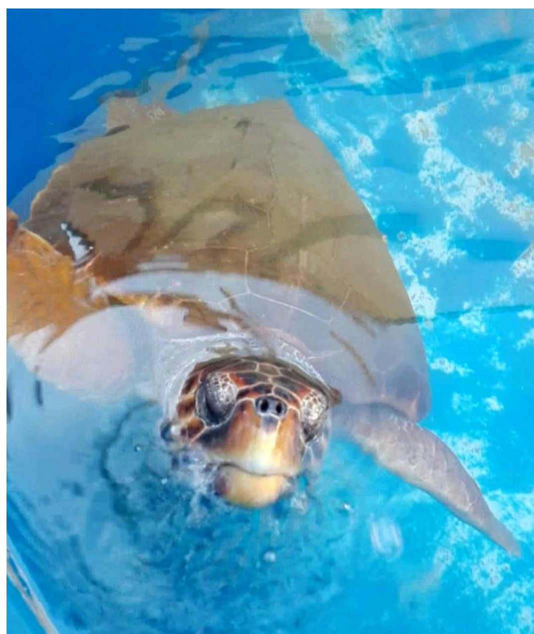


Fig.21) *Caretta caretta o* tartaruga comune in vasca prima di essere liberata (© Viscardi 2016)

Mammiferi

Tra i Mammiferi Cetacei ritroviamo la balenottera comune (*Balaenoptera physalus)*, il tursiope (*Tursiops truncatus)*, la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*)ed il delfino comune (*Delphinus delphis)*, tutti inseriti negli elenchi di protezione delle Convenzioni di Washington (CITIES), Berna, Direttiva Habitat 92/43/CEE, e nella lista Rossa IUCN.

Viene di seguito riportata una tabella riassuntiva delle specie marine sottoposte a tutela e riassunte nel P.d.G. Isole Pelagie (2008). Le specie delle fauna marina di interesse conservazionistico sono complessivamente 35: 23 invertebrati e 12 vertebrati. Tra queste rivestono notevole importanza, poichè individuate come specie meritevoli di salvaguardia in diverse convenzioni e accordi internazionali e comunitari, la tartaruga marina *Caretta caretta* e tutti i cetacei segnalati per le Pelagie. In particolare la specie *Tursiops truncatus* è inserita in ben sette liste tra cui la Legge nazionale 157/92 art.2 e gli allegati II e IV della Direttiva Habitat. (Tab.3)

	Specie	L. 157/92 art.2	BERNA AP.1	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES App.1	CITES App.2	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.1	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	ASPIM ann.1	ASPIM ann.2	ASPIM ann.3	IUCN
Fauna	*Spongia officinalis* Linnaeus, 1759 **				x											x	
	Tethya aurantium (Pallas, 1766) **														x		
	Astroides calycularis (Pallas, 1766) **			x											x		
	Balanophyllia europaea (Risso, 1826) **						x										
	Cladocora caespitosa (Linnaeus, 1767) **						x										
	Lithophaga lithophaga (Linnaeus, 1758) **			x			x					x			x		
	Pinna rudis Linnaeus, 1758 **														x		
	Pinna nobilis (Linnaeus, 1758) **											x			x		
	Patella ferruginea Gmelin, 1791 **			x								x			x		
	Erosaria spurca (Linnaeus, 1758) **			x											x		
	Luria lurida (Linnaeus, 1758) **			x											x		
	Schilderia achatidea (Gray in G.B. Sowerby II, 1837) **			x											x		
	Zonaria pyrum (Gmelin, 1791) **			x											x		
	Charonia lampas (Linnaeus, 1758) **			x											x		
	Ranella olearia (Linnaeus, 1758) **			x											x		LR/nt
	Dendropoma petraeum (Monterosato,1884) **			x											x		
	Tonna galea (Linnaeus, 1758) **			x											x		
	Palinurus elephas (Fabricius, 1787) **				x											x	
	Scyllarides latus (Latreille,1803) **				x								x			x	
	Centrostephanus longispinus (Philippi, 1845) **			x								x					
	Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816) **			x								x				x	
	Asterina pancerii (Gasco, 1860) **			x											x		
	Ophidiaster ophidianus (Lamarck, 1816) **			x											x		
	Epinephelus marginatus (Lowe, 1834) **															x	ENA2d
	Hippocampus histrix Kaup, 1856 **						x								x		DD
	Polyprion americanus (Bloch & Schneider, 1801) **																DD
	Sciaena umbra (Linnaeus, 1758) **				x											x	
	Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758) **																ENA1bd+2d
	Thunnus thynnus (Linnaeus, 1758) **															x	DD
	Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827) ***																LR/nt
	Caretta caretta (Linnaeus, 1758) §			x		x		x	x		x°	x			x		ENA1abd
	Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758) §	x		x		x		x	x			x			x		ENA1abd
	Delphinus delphis Linnaeus, 1758 §	x		x		x		x	x			x			x		LR/lc
	Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833) §	x		x		x			x			x			x		LR/cd
	Tursiops truncatus (Montagu, 1821) §	x		x		x			x		x°	x			x		DD

Tab.3) Specie marine sottoposte a tutela (da Piano di Gestione Isole Pelagie 2008)

10. Educazione e sostenibilità ambientale *

L'isola di Lampedusa, nonostante la forte trasformazione antropica avvenuta in tempo di conquiste, l'abusivismo edilizio, la mancanza di un piano regolatore adeguato allo sviluppo del centro abitato e il sovraffollamento dei mesi estivi, rimane ancora oggi caratterizzata da un notevole valore naturalistico, anche se di estrema vulnerabilità. L'isola è una perla di biodiversità, con un mare dalle mille sfumature di blu, con lo scintillio delle barche dei pescatori che la notte s'illuminano, con l'intensa luce africana, con la gariga-steppa che al tramonto si dipinge di arancione e rosso fuoco, con i muretti a secco e con le tipiche case in pietra sopravvissute allo scorrere del tempo.
Sull'isola si è iniziato a porre dei vincoli di salvaguardia ambientale per fini naturalistici solo una ventina di anni fa, dalla attuazione della Riserva Naturale Orientata nel 1995, fino all'inclusione di gran parte del suo territorio sia all'interno della ZPS ITA040013, con piano attuativo dal 2000, sia nel SIC ITA040002 dal 2010 e arrivando a tutelare anche i tre/quarti di mare circostante attraverso l'attuazione dell'*Area Marina Protetta* nel 2002.

Il problema dominante rimane però quello della regolarizzazione e sostenibilità dei flussi turistici, unito alla sensibilizzazione della comunità locale e degli operatori economici, nella gestione e nella tutela del patrimonio naturale terrestre e costiero.
Inoltre nonostante tre/quarti d'isola siano tutelati, ne resta comunque esclusa tutta la parte orientale compresa tra Cala Calandra e Cala Madonna, fino alla contrada di Terranova. Quest'area esclude tutta la parte del paese e della periferia più antropizzata, ed esclude anche tutta la parte costiera ad essa perimetrale.

E' da sottolineare come il perimetro costiero occidentale (escluso il porto) presenti comunque un elevato valore naturalistico: da escursioni fatte sul campo emerge che la fauna marina sia anche in queste zone molto ricca di biodiversità, tanto che personalmente è stato più facile incontrare determinate specie qui, piuttosto che in altre aree protette dell'isola. A Cala Calandra si è riscontrata una fauna marina ricchissima di taxa agli stadi giovanili, favorita probabilmente dalla conformazione molto chiusa e protetta dalle correnti, e dalla presenza di molte grotte ed insenature. A Cala Pisana e Cala Calandra sono stati riferiti diversi avvistamenti di *Caretta caretta* in libertà, anche nel corrente 2018. Cala Pisana e Cala Croce, nel recente 2016, e Cala Guitgia, nel corrente 2018, sono state scelte da *Caretta caretta* come luoghi di ovodeposizione (oltre che la spiaggia dei Conigli che è area protetta).

A fronte dell'evidente importanza naturalistica che anche quest' area costiera detiene, bisognerebbe far sì che la fruizione delle spiagge avvenga prima di tutto nel pieno rispetto della natura, limitandone l'inquinamento, e in seguito, ma il più tempestivamente possibile, cercando di far diventare anche queste aree (o una parte di esse) zone protette.

Da un'analisi fatta personalmente sul campo, queste porzioni di costa, presentano attualmente evidenti e varie tipologie d'inquinamento:

- da **idrocarburi**
  Località interessata: Cala Calandra.

Caratteristiche: macchie di catrame solidificato, ampie fino a 2 m^2, sulle scogliere basse perimetrali alla cala.

- da **plastiche e microplastiche**
  Località interessata: Cala Maluk, all'altezza Cala Spugne e nella Grotta della Fuitina.
  Caratteristiche: rifiuti accumulati ed incastrati sul fondale.

- da **eutrofizzazione/batteri fecali**
  Località interessata: A) Punta Sottile; B) Punta Maccaferri - Cala Spugne.
  Caratteristiche: A) sversamento a mare di acque reflue derivanti dall'allevamento ittico lì presente; B) sversamento al largo della costa di acqua reflue fognarie provenienti dal depuratore mal funzionante, che nei giorni dominati da vento di Scirocco tornano verso la costa.

- da **rumore e calpestio**
  Località interessata: Cala Guitgia, Cala Croce, Cala Madonna.
  Caratteristiche: eccessiva fruizione turistica durante i mesi centrali estivi, in cui ad occupare la spiaggia sono presenti moltissimi bagnanti ed un considerevole numero di lettini e ombrelloni.

- da **?**
  Località interessata: Cala Pisana.
  Caratteristiche: presenza, nell'ultimo anno circa, di una macchia gialla su buona parte del fondale sabbioso, nettamente distinguibile da terra ed anche sottacqua. Sottacqua si presenta come uno strato liquido giallognolo, dello spessore di circa 10 cm, "appoggiato" al fondale sabbioso e caratterizzato dall'effetto ottico del "tremolio" o "Fatamorgana", simile a quello che si nota d'estate a livello degli strati d'aria sovrastanti l'asfalto caldo. (Fig. 1-2)
  Note: ci si riserva di effettuare un'indagine più approfondita di tale fenomeno in futuro, per determinarne la natura e le cause.



Fig. 1) Cala Pisana vista dal molo. Si può notare un leggero alone giallognolo in primo piano. (© Viscardi 2018)



Fig.2) Scorcio di fondale di Cala Pisana, dove si nota con chiarezza la macchia gialla depositata sulla sabbia (© Viscardi 2018)

Tenendo in considerazione il valore naturalistico di queste aree non accora sottoposte a tutela e sommandolo al fatto che risultano soggette ai diversi fattori di inquinamento sopracitati, sarebbe utile che qualche ente preposto alla tutela ambientale effettuasse rilevamenti più approfonditi a riguardo, organizzasse degli interventi di pulizia delle coste e dei relativi fondali e proponesse di eleggere anche a queste aree come aree protette.

In attesa che ciò avvenga, risultano di fondamentale importanza la comunicazione, la sensibilizzazione e la didattica ambientale, rivolte ai turisti ma soprattutto alla comunità locale ed agli operatori turistici. Il turista medio che sceglie di venire in vacanza sull'isola, arriva attirato dall'idea di visitare un territorio incontaminato, con un mare pulito e spiagge tranquille, come ad esempio, la spiaggia dell'Isola dei Conigli che conserva quel fascino "selvaggio" e privo di stabilimenti balneari (grazie alla tutela operata dalla Riserva Naturale). Sensibilizzare il turista medio, già sensibilizzato e già abituato a casa propria alla raccolta differenziata, può risultare quindi un compito molto più semplice rispetto alla sensibilizzazione della comunità locale. Purtroppo le storie passate dei conflitti inerenti l'istituzione della "Riserva Naturale Orientata di Lampedusa" testimoniano quanto la sensibilizzazione della comunità locale non sia semplice e vada orientata partendo dallo studio di bisogni concreti di una popolazione che ha subito e subisce il doppio dramma dell'emigrazione e dell'immigrazione e che vede nel turismo l'unica possibilità di sviluppo. Pregiudizi, ignoranza, incoscienza non possono che essere combattuti con la cultura ma soprattutto mostrando agli interessati i vantaggi concreti della scelta ambientalista, e gli svantaggi (danni immediati e/o a lungo termine) del perseverare in abitudini scellerate ai danni dell'ambiente.

A tal proposito sono stati ideati due pannelli divulgativi rivolti principalmente alla comunità locale, agli operatori turistici e secondariamente al turista, che sarebbero ideali da collocare all'ingresso di ogni spiaggia ed da diffondere con una campagna di volantinaggio, per arrivare anche tra le case degli abitanti. Inoltre sarebbe ideale posizionare dei cestini di raccolta differenziata all'ingresso di ogni spiaggia e caletta dell'isola, poiché molte ne sono sprovviste. Si potrebbe anche organizzare un evento di sensibilizzazione in cui vengono distribuiti come omaggio dei simpatici ma funzionali posaceneri da spiaggia.

10.1 Progetto "Salv.Ambiente"

Destinatari:

Comunità locale o operatori turistici (di alberghi, villaggi, case vacanza e pesca turismo)

Obiettivi:

Trasmettere i seguenti messaggi:

- Salvando l'ambiente si salva se stessi.
- La protezione dell'ambiente naturale è importante per lo sviluppo del turismo e allo stesso tempo è rischioso distruggere le risorse naturali attraverso il turismo stesso.
- Una buona qualità ambientale coincide con una buona qualità di vita: su un'isola circondata dal mare e basata sulla pesca, deve risultare chiaro il concetto che tutti i rifiuti che finiscono in mare, finiscono automaticamente nei piatti sulle tavole delle persone, sottoforma di sostanze nocive nel pescato, oltre che inquinare le spiagge e ridurre il numero del pescato.
- Inquinare apporta un danno diretto all'ambiente, ed indiretto alla salute personale e all'economia. Bisogna rispettarlo per rispettarci.

Materiali e contenuti:

Pannello divulgativo da posizionare in centro paese e volantini da distribuire nelle cassette postali (Fig. 3).

..salva l'ambiente e salvi te stesso!

TIPOLOGIE INQUINAMENTO	DANNI IMMEDIATI	DANNI LUNGO TERMINE
IDROCARBURI E METALLI PESANTI •Sversamento a mare dalle barche •Uso di detersivi e prodotti chimici	• Moria fauna e flora marina •Accumulo di sostanze tossiche sulle coste e sul fondale	•Diminuzione del pescato •Inquinamento spiagge e perdita turismo •Accumulo di sostanze nocive nel pescato
PLASTICHE E MICROPLASTICHE •Rifiuti solidi di plastica o frammenti	•Moria fauna marina che ingerisce rifiuti •Danneggiamento della flora ricoperta •Accumulo rifiuti sul fondale	•Diminuzione del pescato •Inquinamento spiagge e perdita turismo •Accumulo sostanze nocive nel pesca
EUTROFIZZAZIONE •Sversamento di acque reflue •Uso di fertilizzanti	•Moria fauna e flora marina •Impoverimento del fondale per assenza O_2	•Diminuzione del pescato •Inquinamento spiagge e perdita turismo •Accumulo di sostanze nocive nel pescato
RUMORE E CALPESTIO •Imbarcazioni a motore troppo sotto costa •Eccessiva fruizione turistica e stablimenti balneari	•Allontanamento e disorientamento della fauna •Impoverimento di flora e fauna costiere	•Fuga degli animali e scomparsa •Desertificazione fondale marino •Perdita della attrattività turistica

"Quando l'ultimo albero sarà stato abbattuto, l'ultimo fiume avvelenato, l'ultimo pesce pescato, vi accorgerete che non si può mangiare il denaro!!" (Toro Seduto capo Sioux)

Salv.Ambiente

©Viscardi G.

Fig. 3) Pannello divulgativo da posizionare in centro paese o da distribuire come volantino (© Viscardi G.)

10.2 Progetto “Salv.aMare”

Destinatari:

- Turisti
- Comunità locale che frequenta le spiagge

Obiettivi:

Trasmettere i seguenti messaggi:

- Ci vuole un secondo per gettare i rifiuti ed un sacco di tempo perché questi si degradino.
- Inquinare il mare con gesti quotidiani comporta danni diretti all’intero habitat marino, compromettendo gravemente i fondali e causando la morte di pesci, cetacei, tartarughe, uccelli marini; inoltre causa danni indiretti alla salute personale e all’economia.
- E’ doveroso utilizzare i servizi di raccolta differenziata, per il proprio bene e per quello delle generazioni future.

Materiali e contenuti:

- ❖ Pannello divulgativo da posizionare all’ingresso di ogni spiaggia dell’isola. (Fig. 4)
- ❖ Cestini di raccolta differenziata da posizionare all’ingresso di ogni spiaggia dell’isola(Fig.5)
- ❖ Posaceneri da spiaggia da distribuire come gadget. (Fig.6)



Fig.4) Pannello divulgativo da posizionare all’ingresso di ogni spiaggia dell’isola (© Viscardi G.)





Fig.5-6) Cestini di raccolta differenziata da posizionare all’ingresso di ogni spiaggia dell’isola e posaceneri da spiaggia da distribuire come gadget.

11. Analisi dati in GIS

Per ottenere i prodotti cartografici presenti in allegato, i dati (provenienti in parte da più fonti ed in parte da me personalmente prodotti) sono stati tutti analizzati mediante il software GIS (ArcGIS 10.1)
Il Progetto ArcMAP è stato impostato e diviso nei seguenti Data Frame:

Morfologia
Per elaborare la morfologia dell'area in esame si è partiti da un DTM, con cellsize 40 m, e sistema di riferimento Monte Mario Italy 2, scaricato dal geoportale della sicilia all'indirizzo http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale.
Una volta scaricato il DTM, esso è stato ritagliato sull'area in esame mediante un'operazione di Estract By Mask, utilizzando uno shapefile poligonale contente l'isola di Lampedusa.
Al fine di eliminare dal DTM il valore -9999, assegnato alle zone dove si trovava il mare, il DTM è stato riesportato in un nuovo GRID riassegnando al valore -9999 il valore "No Data".
Dal DTM sono stati derivati rispettivamente i seguenti dati:

- Slope_Degree, ovvero una carta delle pendenze dapprima come temporaneo, successivamente reso permanente e riclassificato con un'operazione di "Reclassify" con 4 classi di pendenze espresse in gradi, secondo il metodo della deviazione standard;
- Hillsh_315_45, un modello ad ombre con esposizione di 315° rispetto al Nord Geografico e inclinazione 45° sull'orizzontale;

Ortofoto
Dal momento che l'estrazione delle foto aerea di google map risultava di bassissima risoluzione, per l'inquadramento su ortofoto dell'area in esame si è preferito utilizzare un servizio gis-server messo a disposizione da ArcGIS. Questo è stato possibile collegandosi, appunto tramite gis-server, all'indirizzo: http://goto.arcgisonline.com/maps utilizzando come base il "Imagery" tramite il comando "Add Basemap".
Per poter sistemare l'ortofoto sul sistema di riferimento utilizzato (Monte Mario Italy 2), ed essendo le coordinate del basemap in "WGS_1984_Web_Mercator_Auxiliary_Sphere", sono state dapprima settate le coordinate del data frame in Monte Mario Italy 2 e successivamente caricando il basemap prescelto si è andato a ri-proiettare il tutto sul sistema di riferimento che era stato precedentemente impostato.

Carte Tematiche
Le Carte tematiche sono state scaricate dal sito dell'ARTA sicilia in formato PDF; ciascuna di esse prima di essere importata in ambiente GIS per la successiva georeferenziazione è stata esportata in formato JPG ad alta risoluzione (al fine di non perdere il dettaglio) tramite l'ausilio del servizio di conversione online http://convert-my-image.com/PdfToJpg_It.
Le suddette carte convertite in JPG sono state caricate in ArcGIS e georiferite.
Non avendo un'altra cartografia di riferimento georiferita su cui fare il drag and drop di punti omologhi si è utilizzata una di queste carte come cartografia di riferimento, georiferenziandola con coordinate leggibili ai margini della tavola. Per tale ragione si è utilizzato come sistema di

riferimento quello indicato nella tavole scaricate, ovvero il Monte Mario Italy 2 (Fuso est) proiezione Gauss Boaga. Le carte successive alla prima sono state invece georiferenziate con il drag and drop di punti omologhi presi sulla sulla superficie dell'isola di Lampedusa.

Per georiferire le carte sono stati utilizzati 5 punti di controllo per ciascuna ottenendo errori medi residuali compresi fra 0,0653027 m e 1,58919 m.
In questo modo le varie carte si sono sovrapposte perfettamente per la successiva analisi. I punti di rilevo fotografico Geologia e Geositi sono stati acquisti tramite l'app per smartphone “UTM geo map” nel sistema di riferimento UTM_WGS84_33N. Successivamente le coordinate di questi sono state trascritte in un file Excel e importate in ArcGIS, proiettandole nel sistema di riferimento Monte Mario Italy 2 e aggiunti in cima al data frame “Carte Tematiche”. (Fig.1)

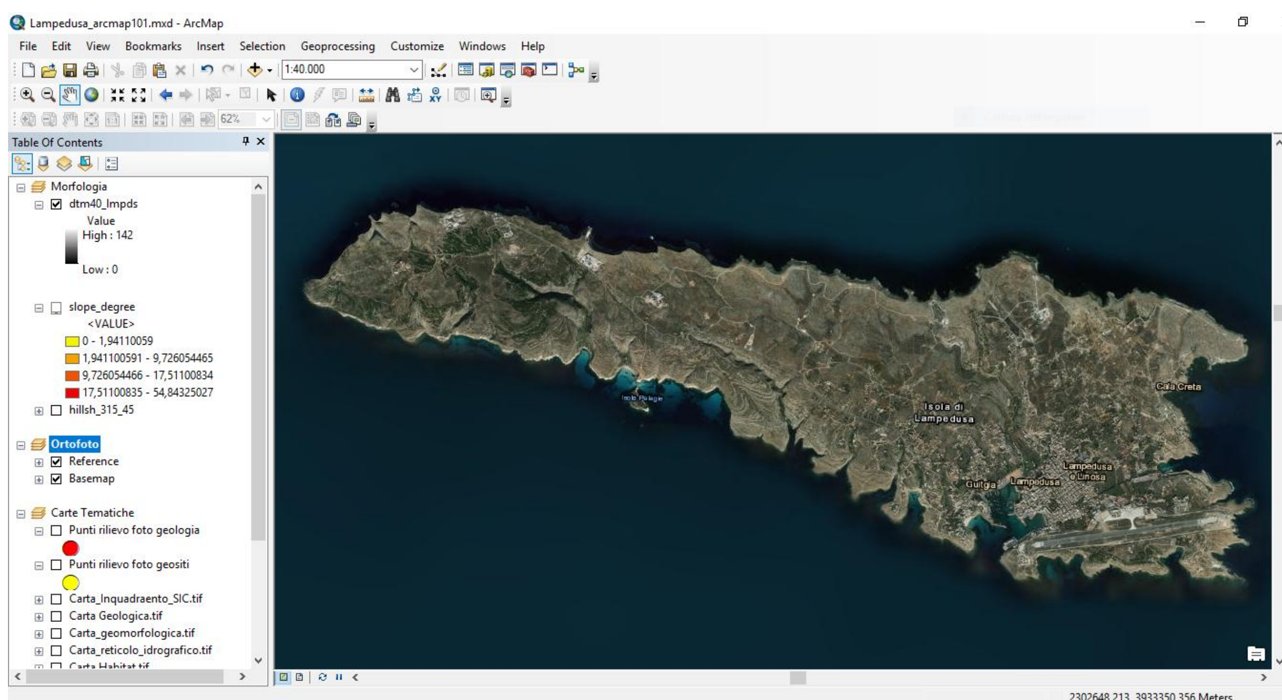


Fig.1) Screenshot del progetto ArcMap creato. (Versione ArcGis 10.1.)

12. Bibliografia

Balletto E. et al., 2001 - Azioni urgenti di conservazione di *Caretta caretta* nelle isole Pelagie. *Pianura (2001): 223-226.*

Barreca G. et al., 2014 - Geodetic and geological evidence of active tectonics in south-western Sicily (Italy). *Geodynamics of the Mediterranean, Journal of Geodynamics, 82, 138-149*

Ben Avraham Z., **1990** – Carta Tettonica del Mediterraneo Centrale. Memorie della Società Geologica italiana, Principali domini strutturali originatisi dalla collisione neogenico-quaternaria nel mediterraneo Centrale. *Vol 45-Tav 1.*

Brullo et al., 1995 - Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia. *Ecol. medit, 21(1-2), 99-117.*

Buccheri G. et al., 1999 - Il Tirreniano dell'Isola di Lampedusa (Arcipelago Pelagiano, Agrigento, Italia): Le successioni di Cala Maluk e Cala Uccello. *Bollettino della Società Geologica Italiana 118, 361-373.*

Calcara P., 1846 - Rapporto del viaggio scientifico eseguito nelle isole di Lampedusa,

Di Stefano A. et al., 2014 – Costituzione di un sistema integrato di Protezione Civile Transfrontaliero Italo-Maltese. Report finale. *Università degli studi di Catania, bando n°01/1,1-188*

Direttiva Habitat 92/43/CEE, 1992 - Direttiva relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. *Gazzetta Ufficiale L 206 del 22.7.1992, pag. 7.*

Direttiva Uccelli 79/409/CEE, 1979 - Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici. *Gazzetta Ufficiale L 103/1 del 25.4.79, pag.1.*

Fantoli A., 1961 - Caratteri climatologici di alcune localita dell* Eritrea. *Riv. Meteor. Aeronaut, (1), 3-28.*

Ferrari G., 2006 - Grotte marine a Lampedusa. *Thalassia Salentina*, *29*(suppl.), 117-138.

Ferrari G., 2007 - Grotte marine a Lampedusa. Secondo contributo. *Atti del XX Congresso Nazionale di Speleologia, Iglesias.*

Fierotti G., 1988 - Carta dei suoli della Sicilia (No. 631.47458). *Regione siciliana, Assessorato territorio ed ambiente*

Fierotti G., 1997 - I suoli della Sicilia. *Palermo: Flaccovio.*

Giraudi C., 2004 - The upper Pleistocene to Holocene sediments on the Mediterranean

Grasso M. & Pedley H., 1985 - The Pelagian Islands: A new geological interpretation from sedimentological and tectonic studies and its bearing on the evolution of the Central Mediterranean Sea (Pelagian Block). *Geologica Romana* 24.11: 13-34.

Grasso M. & Pedley H., 1988 - Carta geologica dell'isola di Lampedusa (Isole Pelagie, Mediterraneo Centrale) 1/10,000. *Cartographie: SELCA, Florence.*

Gussone D.G., 1839 - Notizie sulle isole Linosa, Lampione e Lampedusa e descrizione di una nuova specie di *Stapelia* che trovasi in quest'ultima. *Atti R. Accad. Sci. Napoli, sez. Botanica* 4: 74-97.

island of Lam,pedusa (Italy). *Journal of Quaternary Science 19 (6), 537-545.*

La Mantia T. et al., 2002 - Gli Uccelli. Storia naturale delle Isole Pelagie. *L'Epos Palermo (2002): 89-105.*

Lazzari M. & Valletta M., 2010 - Lampedusa, un'isola geomorfosito. Geositi, a cura della Associazione Italiana Geologia & Turismo*. Geoitalia 31, 18-20.*

Lentini F. & Carbone S., 2014 - Geologia della Sicilia-Geology of Sicily. *Memorie Descr. Carta Geologica d'Italia,* 95, 7-414.

Linosa e Pantelleria ed in altri punti della Sicilia. *Stamperia R. Pagano, Palermo.*

Longhi G. et. al, 2006 - Piano Strategico Per Lo Sviluppo Sostenibile Delle Isole Pelagie; Progetto Pilota Per Le Isole Minori.

Massa B., 1995 - Arthropoda di Lampedusa, Linosa e Pantelleria (Canale di Sicilia, Mar Mediterraneo). *Naturalista sicil*., 19 (suppl.): 1-909.

MECCARIELLO M. et al., 2015 - New insights on the tectonic evolution of the lampedusa shelf from interpretation of seismic reflection profiles and field data. *Georisks In The Mediterranean And Their Mitigation, 66.*

Nicolini G., 2001 - La riserva naturale "Isola di Lampedusa". Le Riserve Naturali siciliane gestite da Legambiente: un contributo alla conoscenza e alla tutela. *Naturalista sicil, 25, 9-17.*

Panzera F. et al., 2015 - Seismic Site Response At Lampedusa Island, Italy

Pasta S., 2001 - Contributi alla conoscenza botanica delle isole minori circumsiciliane. I. Sintesi aggiornata delle conoscenze botaniche sull'isola di Lampedusa finalizzata alla conservazione delle sue emergenze floristico-vegetazionali. *Naturalista Siciliano, 25: 19-70.*

Pasta S., 2001 - Contributi alla conoscenza botanica delle isole minori circumsiciliane. I. Sintesi aggiornata delle conoscenze botaniche sull'isola di Lampedusa finalizzata alla conservazione delle sue emergenze floristico-vegetazionali. *Naturalista Siciliano, 25, 19-70.*

Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia.

Regione Sicilia, Assessorato Territorio e Ambiente & Legambiente, 2008 - Piano di Gestione Isole Pelagie, fase conoscitiva.

Regione Sicilia, Assessorato Territorio e Ambiente & Legambiente, 2008 - Piano di Gestione Isole Pelagie, fase gestionale.

Regione Sicilia, Assessorato Territorio e Ambiente, 2006 - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), Isole Pelagie (Lampedusa e Linosa)

Sanvisente B., 1849 - L'isola di Lampedusa eretta a colonia dal munificentissimo nostro sovrano Ferdinando II, descritta dal cavaliere B. Sanvisente capitano di fregata e governatore della medesima (con un cenno sulle isole minori Linosa e lampione). *R. Tipografia Militare Napoli, 124 pp.*

Sommier S., 1906 - Le Isole Pelagie: Lampedusa, Linosa, Lampione e la loro Flora. *Boll. R. Orto Bot. Palermo, 5, 6, 9, appendice, 344 pp.*

Sommier S., 1908 - Piante inedite di Lampedusa e di Linosa. *Boll. Soc. Bot. ital., Firenze, 245 pp.*

Torelli L., Grasso M. et al., 1995 - Cretaceous to Neogene structural evolution of the Lampedusa shelf (Pelagian Sea, Central Mediterranean). *Terra Nova*, *7*(2), 200-212.

Wimbledon W. A. P., 1996 - "Geosites-a new conservation iniziative", *87-88.*

Zavattari E., 1954 - Rinvenimento di *Psammodromus algirus L*. nell'isola dei Conigli di Lampedusa. *Boll. Zool., 21: 93.*

Zavattari E., 1957 - Esplorazione biogeografica delle isole Pelagie. *Ric. Scient., 27 (2):458.*

Zavattari E., 1960 - Biogeografia delle Isole Pelagie. *Accad.naz. XL, Rendiconti, Roma, 11: 1-471.*

13. Sitografia

http://www.ampisolepelagie.it/

http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportalen/sfoglia-il-catalogo

http://www.sitr.regione.sicilia.it/webgisportal/default.aspx

http://www.artasicilia.eu/old_site/web/pdg_definitivi/index.html

http://www.artasicilia.eu/old_site/web/pdg_definitivi/definitivi/pdg_isole_pelagie/cartografie.php

http://www.sinanet.isprambiente.it

http://www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie

http://www.egeo.unisi.it/index.php/ricerca-territoriale

http://www.lampedusa.enea.it

http://sgi.isprambiente.it/geositiweb/Default.aspx

https://www.arpae.it/cms3/documenti/_cerca_doc/siccita_desertificazione/IndiciClimatici.pdf

http://soilmaps.entecra.it/ita/cartadeisuoli4.html

http://www.actaplantarum.org/galleria_flora

http://www.geoviewer.isprambiente.it/

14. Ringraziamenti

Ringrazio Elena Prazzi, naturalista di Legambiente, ente gestore della Riserva Naturale Orientata di Lampedusa, per i preziosi aiuti e consigli sul reperimento del materiale bibliografico e sitografico.
Ringrazio il mio ragazzo ed i suoi genitori, che mi hanno ospitata in questi mesi in cui sono stata sull'isola, per il supporto, l'aiuto e la pazienza mostrata. Ringrazio i miei genitori per la loro presenza costante e per il loro supporto fondamentale. Ringrazio tutti gli amici, Laura, Cristian, Stefano e Mimmo, che mi hanno sopportata e che mi hanno fornito buoni consigli.
Infine ringrazio Lampedusa, ormai diventata la mia "seconda casa", per il suo fascino e la sua unicità.



Panoramica dell'Isola dei Conigli (©Viscardi 2018)



Tramonto dal Porto Vecchio (©Viscardi 2018)